

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
KATEDRA FYZIOTERAPIE



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:
Fyzioterapie u pacienta po osteosyntéze distální
části humeru a V. metakarpu

Vedoucí bakalářské práce:
Mgr. Eva Kontrányiová

Vypracovala:
Marcela Vráňková

Praha, duben 2007

SOUHRN

Název: Fyzioterapie u pacienta po osteosyntéze distální části humeru a V. metakarpu
*Physiotherapy for patient after osteosynthesis of distal segment humerus
and 5th metacarp*

Autor: Marcela Vránková


Bakalářská práce představuje kazuistiku pacienta po fraktuře a následné osteosyntéze distální části humeru a V. metakarpu levé horní končetiny. Skládá se ze dvou základních částí - obecné a speciální. Obecná část obsahuje popis anatomie a funkce horních končetin, klasifikaci a popis jednotlivých zlomenin, včetně jejich následků, a chirurgické řešení zlomenin. Dále jsou zde zpracovány možné fyzioterapeutické postupy při léčbě zlomenin. Speciální část obsahuje anamnézu pacienta, vstupní kineziologický rozbor, závěr vstupního kineziologického vyšetření, cíl terapie, návrh terapie, průběh jednotlivých terapeutických jednotek, výstupní kineziologický rozbor, závěr výstupního kineziologického vyšetření a zhodnocení efektu terapie. Na konci práce je přiložena fotodokumentace efektu terapie a obrazová příloha.

Klíčová slova: fyzioterapie, kazuistika, traumatologie, fractura, humerus, loketní kloub, metacarpus, osteosyntéza

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma „Fyzioterapie u pacienta po osteosyntéze distální části humeru a V. metakarpu“ vypracovala samostatně s použitím pramenů uvedených v seznamu literatury a s využitím odborných doporučení Mgr. Evy Kontrányiové.

V Praze, dne 10. 4. 2007


.....
Marcela Vránková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych zde poděkovala všem, kteří mi pomohli při zpracování bakalářské práce. Především děkuji Mgr. Evě Kotrányiové za její vstřícnost, cenné rady, připomínky a odborné vedení při tvorbě této práce. Dále děkuji mému pacientovi, panu M. Č., za trpělivost a ochotu při vyšetření a provádění terapie po celou dobu praxe.

OBSAH:

1. ÚVOD	1
1. 1 Popis pracoviště.....	1
1. 2 Cíl práce.....	1
2. OBECNÁ ČÁST.....	3
2. 1 Horní končetina a její funkce.....	3
2. 1. 1 Dělení pohybů ruky	3
2. 1. 2 Funkce horní končetiny	3
2. 2 Anatomie loketního kloubu.....	4
2. 2. 1 Spojení kostí.....	5
2. 2. 2 Kloubní pouzdro.....	5
2. 2. 3 Svaly	5
2. 2. 4 Nervově cévní struktury.....	5
2. 2. 5 Funkce.....	5
2. 2. 6 Biomechanika.....	6
2. 3 Anatomie ruky v oblasti metakarpů.....	6
2. 3. 1 Kostí a klouby ruky	6
2. 3. 2 Svaly pro zápěstí a ruku.....	7
2. 3. 3 Nervové cévní struktury v oblasti ruky	7
2. 3. 4 Funkce.....	8
2. 4 Definice a dělení zlomenin.....	8
2. 4. 1 Definice.....	8
2. 4. 2 Dělení.....	9
2. 5 Následky zlomenin	9
2. 5.1 Dělení následků zlomenin.....	9
2. 5. 2 Následky zlomenin	9
2. 6 Kostní hojení	10
2. 7 Komplikace hojení zlomenin.....	11
2. 8 Doba hojení jednotlivých tkání.....	11
2. 9 Zlomeniny distální části humeru	11
2. 10 Zlomeniny metakarpů.....	12
2. 11 Zobrazovací vyšetřovací metody	13
2. 12 Konzervativní léčba zlomenin.....	13
2. 13 Operační léčba zlomenin - osteosyntéza	14
2. 13. 1 Využití jednotlivých metod.....	14
2. 13. 2 Klasifikace osteosyntézy.....	14
2. 13. 3 Výhody osteosyntézy	15
2. 13. 4 AO metoda osteosyntézy	15
2. 13. 5 Komplikace osteosyntézy	16
2. 14 Fyzioterapie po úrazech a operacích HK	16
2. 14. 1 Zásady ošetřování úrazů a pooperační péče.....	16
2. 14. 2 Zásady včasné fyzioterapie	17
2. 14. 3 LTV při zlomeninách distálního konce pažní kosti.....	19
2. 14. 4 LTV při zlomeninách v oblasti ruky.....	20
2. 15 Incidence zlomenin v letech 2000 - 2005.....	22
3. SPECIÁLNÍ ČÁST	23
3. 1 Metodika práce.....	23
3. 2 Anamnéza	24
3. 3 Vstupní kineziologický rozbor	27

3. 3. 1 Vyšetření aspektů	27
3. 3. 2 Vyšetření palpací	30
3. 3. 3 Vyšetření reflexních změn	30
3. 3. 4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	31
3. 3. 5 Vyšetření pohyblivosti kloubní	31
3. 3. 6 Vyšetření joint play dle Rychlíkové	32
3. 3. 7 Antropometrie	32
3. 3. 8 Vyšetření svalové síly dle Jandy	32
3. 3. 9 Testování úchopů	33
3. 3. 10 Neurologické vyšetření	33
3. 3. 11 Vyšetření ADL	34
3. 4 Závěr vstupního kineziolog. vyšetření	35
3. 5 Cíl terapie	36
3. 5. 1 Krátkodobý rehabilitační plán	36
3. 5. 2 Dlouhodobý rehabilitační plán	37
3. 6 Návrh terapie	37
3. 7 Průběh jednotlivých terapeut. jednotek	39
3. 7. 1 Terapeutická jednotka dne 19. 1. 2007	39
3. 7. 2 Terapeutická jednotka dne 22. 1. 2007	41
3. 7. 3 Terapeutická jednotka dne 24. 1. 2007	44
3. 7. 4 Terapeutická jednotka dne 29. 1. 2007	47
3. 7. 5 Terapeutická jednotka dne 31. 1. 2007	49
3. 7. 6 Terapeutická jednotka dne 2. 2. 2007	52
3. 7. 7 Terapeutická jednotka dne 5. 2. 2007	54
3. 7. 8 Terapeutická jednotka dne 8. 2. 2007	56
3. 7. 9 Terapeutická jednotka dne 9. 2. 2007	57
3. 8 Výstupní kineziologický rozbor	58
3. 8. 1 Vyšetření aspektů	58
3. 8. 2 Vyšetření palpací	60
3. 8. 3 Vyšetření reflexních změn	60
3. 8. 4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	60
3. 8. 5 Vyšetření pohyblivosti kloubní	61
3. 8. 6 Vyšetření joint play dle Rychlíkové	62
3. 8. 7 Antropometrie	62
3. 8. 8 Vyšetření svalové síly dle Jandy	62
3. 8. 9 Testování úchopů	62
3. 8. 10 Neurologické vyšetření	63
3. 8. 11 Vyšetření ADL	63
3. 9 Závěr výstupního kineziolog. vyšetření	64
3. 10 Zhodnocení efektu terapie	65
3. 11 Prognóza stavu pacienta	65
4. ZÁVĚR	66
5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
6. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK	69
7. ABECEDNÍ SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	70
8. SEZNAM PŘÍLOH	71



1. ÚVOD

1.1 POPIS PRACOVISTĚ

Tato bakalářská práce vznikala při čtyřtýdenní praxi ve dnech 15. 1. - 9. 2. 2007 na ambulantním oddělení v Ústřední vojenské nemocnici v Praze - Střešovicích. Toto pracoviště je v současné době umístěno v rekonstruovaných prostorách, kde díky dokonalému zázemí může poskytovat ambulantní péči na vysoké úrovni včetně nadstandardních procedur. Léčí se zde pooperační a poúrazové stavy, arthrosy, vertebrogenní syndromy, skoliosy a jiné typy vadného držení těla, svalová nerovnováha, celé spektrum revmatických chorob s příznaky postižení hybného systému, stavy po cévních mozkových příhodách, stavy po výhřezu plotének apod. [22]

Denně jsou v provozu dvě vyšetřovny pro pacienty s poruchami pohybového aparátu, revmatologická ordinace a místnost k aplikaci injekční terapie a akupunktury. Pacient je vyšetřen v ambulanci lékařem a je mu doporučen další postup léčení vedoucí k co možná nejkratšímu odstranění potíží. [22]

Na individuálních pracovištích léčebné tělesné výchovy se fyzioterapeuté věnují jednotlivým pacientům a jejich poruchám pohybového aparátu - cvičí se stavy po úrazech, neurologické poruchy, poruchy stability i dynamiky páteře a svalová nerovnováha. Pacienti jsou současně instruováni o autoterapii a metodách fyzioterapie, je po nich vyžadována spolupráce a pravidelné domácí cvičení. Kromě běžných rehabilitačních pomůcek, balónu, therabandů, apod., jsou zde k dispozici i dva rotopedy, nestabilní plošina, therapy mastery, Reboxy, přístrojová trakce a vákuově kompresivní terapie. [22]

1.2 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je popsání komplexní péče v oblasti traumatologie, a to speciálně oblasti zlomenin kostí horních končetin, dále pak využití dosud získaných praktických dovedností a seznámení se s dalšími fyzioterapeutickými postupy pro zpracování kazuistiky z léčebné rehabilitace pacienta po fraktuře distální části humeru a V. metakarpu.



Cílem obecné části je zaměření se v rozsáhlé problematice zlomenin na konkrétní případ mého pacienta. Předmětem tohoto oddílu je popis anatomie a funkce HKK, dále pak klasifikace a popis jednotlivých zlomenin, včetně jejich následků. V neposlední řadě se zde zabývám chirurgickým řešením zlomenin. Nakonec popisují možné fyzioterapeutické postupy a metody po úraze v oblasti loketního kloubu a V. metakarpu.

Část speciální se věnuje kazuistice pacienta a obsahuje vstupní kineziologický rozbor, návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu, záznamy o jednotlivých terapeutických jednotkách, výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení celkového efektu terapie.



2. OBECNÁ ČÁST

2.1 HORNÍ KONČETINA A JEJÍ FUNKCE

Základem lidské civilizace je hlavně práce a citlivost lidské ruky. Spolupráce smyslů, šlach, svalů, kloubů a kůže se systémem rovnováhy, doplněno viděním a slyšením, vedlo k evolučnímu kroku, který osvobodil ruce od jejich podpůrné funkce. S výjimkou útlého dětství ztratila horní končetina většinu lokomočních funkcí. [21] Pohyby horní končetiny (míněno od pletence ramenního až k prstům - s narůstající diferenciací ve stejném směru), její obratnost, se řadí do jemné motoriky - teleokinetické a ideomotorické. Těmto pohybům se musí člověk učit a může tak činit různým způsobem - vědomým procvičováním, což představuje motorické učení, dále pak hrou i prací. [27]

Horní končetina (*Membrum superius*) je v podstatě komunikační orgán - orgán, který nám umožňuje spojení s okolím i s vlastním tělem. Toto spojení nám zajišťuje její uchopovací a manipulační funkce. Horní končetina dovoluje dosáhnout na kterékoliv místo na těle a přitom řadu míst vlastního těla nikdy přímo neuvidíme. [23] Horní končetina slouží také k sebeobsluze a práci a účastní se aktivně při udílení nebo přijímání kinetické energie. Při manipulaci pracují velmi často obě současně, avšak dominantní končetina má vedoucí roli a druhá končetina spíše podporuje její funkci. [14]

2.1.1 DĚLENÍ POHYBŮ RUKY

- 1) *pohyby v jednotlivých kloubech*,
- 2) *pohyby zrcadlové* - prozradí, jak člověk zvládá posturu a hybnost ruky,
- 3) *pohyby ve střední čáře* - představují velkou skupinu pohybů denního života,
- 4) *pohyby přes střední čáru* - označují se jako druhý lidský pohyb, představují vstup do vzájemné spolupráce mozkových hemisfér. [27]

2.1.2 FUNKCE HORNÍ KONČETINY

Funkční pohyby ruky jsou závislé na celistvosti podélné a příčné klenby ruky. Optimální funkce ruky je možná při mírné dorzální flexi zápěstí a mírné flexi prstů. V této pozici jsou svaly v adekvátním napětí a žádná skupina není maximálně napjatá.



Toto postavení se vyvinulo z původní hrabavé pozice ruky. Pokud dojde ke zhroucení kleneb z důvodu zlomenin metakarpů či jednotlivých článků prstů, je toto původní postavení zničeno. Obnova je pak možná přiložením dlah a obnovením rovnováhy mezi flexory a extenzory. [23]

Funkce

- *úchop* - dáno velkou pohyblivostí palce, silnými flexory prstů,
 - hlavní typy: 1) štipec - úchop s terminální opozicí palce a ukazováku,
 - 2) klíčový - úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku,
 - 3) klepeto - úchop s laterální opozicí palce,
 - 4) válcový - úchop palmární s palcovým zámekem,
 - 5) kulový,
 - 6) digitopalmární - úchop mezi dlaní a prsty,
 - 7) interdigitální - úchop mezi prsty [14, 6]
 - (viz Příloha 4, obr. 1a-g),
- *taktilní cití ruky* - dáno bohatou periferní inervací, velkým rozsahem hmatového analyzátoru v CNS,
- *jemná motorika ruky* - dána velkým počtem velkých a malých svalů ruky a rozsáhlou oblastí CNS pro řízení funkce ruky,
- *nastavitelnost ruky do prac. poloh* - dána možností supinace a pronace předloktí a pohyblivostí v zápěstí, v loket. kloubu a v ramen. kloubu,
- *velká pohyblivost celé horní končetiny* - dána volným připojením HK k trupu,
- *zkracování funkce horní končetiny* - dána flexí v loketním kloubu,
- *fixační funkce kořenových svalů* - umožňuje jemnou motoriku ruky. [18]

2.2 ANATOMIE LOKETNÍHO KLOUBU

Horní končetina má vzhledem ke své specializované funkci, umožňující obrovský rozsah i jemnost pohybů, složitou strukturu, počtem svalů počínaje, periferní inervací a centrálním řízením konče. [11]

Loketní kloub (*Articulatio cubiti*) představuje spojení mezi paží a předloktím. Postupně se vyvinul v biomechanicky velmi složité skloubení tří kostí (*humerus*, *ulna*,



radius), které je zpevňováno velkým počtem ligamentózních struktur a jež překlenuje nemalý počet svalů paže a předloktí. Přesnost umístění horní končetiny v prostoru je umožňováno jejich dokonalou souhrou během každého pohybu. [11]

2. 2. 1 SPOJENÍ KOSTÍ

- *articulatio humeroulnaris* - kladkový kloub,
- *articulatio humeroradialis* - kulovitý kloub,
- *articulatio radioulnaris proximalis* - kolový kloub. [4]

2. 2. 2 KLOUBNÍ POUZDRO

Kloubní pouzdro společně obemyká všechna tři spojení. Ventrálně je tenké, bez zesílení je i dorzálně nad olecranem, kde je chráněno úponovou šlachou m. triceps brachii. Pouzdro je zesilováno dvěma kolaterálními ligamenty, které vybíhají od epikondylů humeru. [4]

2. 2. 3 SVALY

Podél loketního kloubu jsou uloženy svaly, které spojují humerus s předloktím. Končí zde svaly přicházející od ramenního kloubu a začínají zde svaly směřující k oblasti ruky. [11] (viz Příloha 1 a Příloha 4, obr. 2)

2. 2. 4 NERVOVĚ CÉVNÍ STRUKTURY

V oblasti loketního kloubu vytváří větve a. brachialis bohatou síť. Distálně se dělí na menší a. radialis a a. ulnaris. [11]

Podél a. brachialis na m. brachialis probíhá n. medianus, který motoricky inervuje svaly ovládající ruku. N. radialis vydává na paži motorické větve pro m. triceps brachii a m. anconeus a probíhá mezi m. brachioradialis a m. brachialis, které taky inervuje. Dále také inervuje svaly v oblasti ruky. [11]

2. 2. 5 FUNKCE

Funkcí loketního kloubu spolu s ramenním kloubem je polohování ruky v prostoru. Loketní kloub umožňuje přiblížit ruku k ústům, což je jeden ze základních důležitých pohybů horní končetiny. Vzhledem k velkému rozsahu pohybů ramenního kloubu kolem všech tří os je pohyb v loketním kloubu zmenšen - může se pohybovat kolem dvou os. Skloubení radiohumerální a proximální radioulnární dovoluje pronaci



(75°-80°) a supinaci (85°), zatímco flexe (125°-145°) a extenze (0°-10°) se děje v kloubu ulnohumerálním. V kloubu je přítomna laxita ve smyslu varus - valgus 3 - 4°. Všechny tyto pohyby jsou důležité pro manipulaci. [11]

2. 2. 6 BIOMECHANIKA

Většina aktivit každodenního života je uskutečňována při rozsahu pohybu loketního kloubu přibližně 90° v rovině sagitální (od 30° do 120°) a 90°-100° v rovině transverzální (50° pronace a supinace). [11]

V loketním kloubu se tvoří při zatížení běžnými denními aktivitami síly odpovídající dvoj - až trojnásobku tělesné hmotnosti daného jedince. Při dynamickém zatížení (zvedání předmětů, vstávání ze židle za pomoci paží, chůze o berličích apod.) mohou na styčných plochách kloubu vznikat síly dosahující až šestinásobku tělesné hmotnosti. [11]

Stabilita loketního kloubu je dána kongruencí kloubních povrchů, statickými (postranní vazy) a dynamickými stabilizátory (flexory a extenzory předloktí). Většina činností každodenního života je vykonávána ve flexi se zatížením předloktí směrem do valgosity. Proto má vnitřní postranní vaz nezastupitelnou úlohu při poskytování stability kloubu. [11]

2.3 ANATOMIE RUKY V OBLASTI METAKARPŮ

Ruka je nástroj flexibilní a proměnlivý - je schopná mnoha pohybových kombinací. Její funkce závisí nejen na složitosti anatomické struktury, ale i na její schopnosti vnímání prostoru (streognozii). [14]

2. 3. 1 KOSTI A KLOUBY RUKY

Kosti ruky (*Ossa manus*)

- *kosti zápěstní (*ossa carpi*)* - 8 menších kostí pravidelného tvaru,
- *kosti záprstní (*ossa metacarpi*)* - 5 kostí typu dlouhé kosti,
- *články prstů (*ossa digitorum, phalanges*)* - 2 pro palec, po 3 pro ostatní prsty,
- *sesamkové kůstky (*ossa sesamoidea*)* - drobné kůstky uloženy ve šlachách, v lidské ruce jsou alespoň 2, při MP kloubech. [5]



Metakarpální kosti (*Ossa metacarpi*)

Pět záprstních kostí vytváří celek nazývaný záprstí (*metacarpus*). Je to oblast hřbetu ruky a dlaně.

Každá metakarpální kost má tři hlavní kosti:

- *basis* - širší proximální úsek,
- *corpus* - štíhlé tělo, střední úsek,
- *caput* - hlavička, na distálním konci kosti. [5]

Charakteristický znak V. metakarpu

V. metakarp má proximálně ohnutou plošku, kterou je přiklouben k os hamatum. Na volném ulnářním okraji jeho baze je drsné místo pro úpon m. extensor carpi ulnaris. Při V. MP kloubu jsou často chrupavčité (bez osifikace) sezamské kůstky, které často uniknou pozornosti při RTG vyšetření. [5]

Karpometakarpální klouby (*Articulationes carpometacarpales*)

Tyto klouby spojují distální řadu karpálních kostí s bazemi kostí metakarpálních a jsou doplněny klouby, jež navzájem spojují baze II. – V. metakarpu. Kloubní pouzdra jsou krátká a pevná. Klouby jsou zesíleny ligamenty, která jsou ve větším množství na dorzální i na palmární straně a jsou uspořádána v určité celky. [5]

Metakarpofalangeální klouby (*Articulationes metacarpophalangeae*)

Tyto klouby spojují hlavičky metakarpů s proximálními články prstů, na jejichž bazích je příčně oválná jamka typu kulovitého kloubu. Kloubní pouzdra jsou poměrně volná a jsou zesilována ligamenty. [4]

2. 3. 2 SVALY PRO ZÁPĚSTÍ A RUKU

V této části horní končetiny hraje větší roli pohybová koordinace než svalová síla, proto je zde uloženo velké množství malých svalů. [5] (viz Příloha 1 a Příloha 2, obr. 3 a, b)

2. 3. 3 NERVOVÉ CÉVNÍ STRUKTURY V OBLASTI RUKY

Senzitivní a motorickou inervaci v oblasti ruky zajišťuje n. medianus (C5-Th1), n. ulnaris (C8-Th1) a n. radialis (C5-C8).



N. medianus senzitivně inervuje oblast thenaru, střední části dlaně, II., III. a částečně IV. prstu a distální polovinu dorza II. a III. prstu. Motoricky inervuje všechny svaly na volární ploše předloktí mimo ulnární části m. flexor digitorum profundus a m. flexor carpi ulnaris, dále inervuje všechny svaly thenaru mimo m. adductor pollicis a vnitřní hlubokou m. flexor pollicis brevis. Inervuje také první dva mm. lumbricales. [5]

N. ulnaris je dlouhý a silný nerv. Během svého průběhu vydává první větévky na předloktí, ale hlavní rozvětvení nastává až v dlani. Senzitivně zásobuje kůži v oblasti dorzální a volární strany ulnární plochy ruky, V. prst a ulnární polovinu IV. prstu. Motoricky inervuje hlavně dlouhé svaly ruky s výjimkou m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis, m. abductor pollicis a I. a II. m. lumbricalis. [5]

N. radialis senzitivně zásobuje v oblasti ruky radiální polovinu dorza ruky. Motoricky inervuje v přehledu všechno svalstvo dorzální plochy paže a dorzální a vnější plochy předloktí. [5]

2. 3. 4 FUNKCE

Karpometakarpální klouby (*Articulationes carpometacarpales*)

Karpometakarpální klouby pracují vždy společně s klouby mediokarpálními a radiokarpálním. Pohybují se jako kulovitý nebo elipsovitý kloub, jemuž chybí rotace. Pohyby jsou palmární a dorzální flexe o celkovém rozsahu 150 - 170°, s maximem 85° na obě strany, a radiální a ulnární dukce o celkovém rozsahu 60°. Spojení flexí a dukcí umožňuje krouživý pohyb ruky, zvaný cirkumdukce. [4]

Metakarpofalangeální klouby (*Articulationes metacarpophalangeae*)

Základní pohyby jsou flexe a extenze (100°), při nataženém prstu je možná abdukce a addukce (45°), rotace jsou možné jen pasivně a jen při extendovaném prstu. Při nataženém prstu je možné provádět i cirkumdukci. [4] (viz Příloha 4, obr. 4)

2. 4 DEFINICE A DĚLENÍ ZLOMENIN

2. 4. 1 DEFINICE

Zlomenina (*Fractura*) je náhle vzniklé porušení kontinuity kosti. Jde o těžký úraz, který postihuje většinou končetiny, a to hlavně dolní. [16]



2. 4. 2 DĚLENÍ

- **dle formy** - *uzavřené* - jsou kryty neporušenou kůží, nekomunikují s vnějším prostředím,
 - *otevřené* - tzv. kombinované, kůže nad zlomeninou je porušena a úlomky vyčnívají z rány kůží navenek, většinou jsou komplikovány infekcí,
- **dle linie zlomu** - *příčné* - často jsou způsobeny přímou silou působící ohnutí kosti, jsou spojené s poraněním měkkých tkání,
 - *šikmé* - obvykle jsou způsobeny torzní silou,
 - *spirálové* - zpravidla jsou způsobeny rotační silou, obvykle nepřímým násilím,
- **dle postavení fragmentů** - *dislokované* - úlomky kostí jsou posunuty,
 - *nedislokované* - bez posunu úlomků kostí,
- **dle lokalizace** - *epifyzární* - na konci kosti,
 - *diafyzární* - uprostřed kosti,
 - *metafyzární* - v úseku mezi epifýzou a diafýzou. [17]

2. 5 NÁSLEDKY ZLOMENIN

2. 5.1 DĚLENÍ NÁSLEDKŮ ZLOMENIN

- *organické* - poškození struktury,
- *funkční* - úbytek funkce,
 - porucha funkce,
 - ztráta funkce. [15]

2. 5. 2 NÁSLEDKY ZLOMENIN

Často při zlomeninách vznikají tržné rány. Ty musí být sterilně ošetřeny, aby nedošlo k zánětu, a tím vzniku otoku. [16]

Dalším následkem úrazu je bolest. Ta je způsobena jak úrazovým mechanismem, tak později přílišným přetěžováním postižené části těla. Bolestivost se nejlépe tlumí klidem, proto je důležité postiženou část těla zpočátku šetřit a imobilizovat (např. sádrovou dlahou). [16]



Škodlivé je pro kostěnou tkáň poúrazové překrvení, které je zvětšováno především místními tepelnými procedurami. Toto překrvení bývá největší na koncích rourovitých kostí v blízkosti kloubů, kde je složení kostěné tkáně řidší. Překrvení působí odvápnění kosti a uvolněné vápenaté soli se ukládají v nejbližším okolí kolem kloubů a vznikají tu ložiska nově tvořené kostěné tkáně. Taková ložiska vedou k omezení hybnosti a někdy i k úplnému zatuhnutí kloubu. [16]

Ke snížené pohyblivosti v kloubech dochází také v důsledku dlouhodobé imobilizace. To může být způsobeno zkrácením kloubních pouzder, zkrácením svalů a šlach, srůstem svalů či šlach s okolím nebo nitrokloubními poruchami (deformace kloubních ploch, porušení kloubních chrupavek, srůsty mezi kloubními plochami). Imobilizace je sice často nutná pro šetření zraněné oblasti, a tím snížení bolestivosti, ale nesmí být dlouhodobá. [18]

Dalším následkem je poškození nervů. Nervy pomohou být přerušené nebo stlačené. Důležitá je vždy chirurgická náprava a poté důsledná rehabilitace. [18]

Vzácně se může vyskytnout Sudeckův syndrom (algoneurodystrofický syndrom). Jde o atypický bolestivý syndrom následující úraz či operaci. Dochází při něm k charakteristické bolesti neobvyklého stupně a trvání. Často vede k pozdějším trofickým změnám postižených tkání. Přesný mechanismus vzniku není jasný, vzniká na podkladě patologické reflexní odpovědi organismu na poranění. Vzniká na podkladě individuální dispozice. Pokud není syndrom včas odhalen a léčen, dochází k řadě trofických změn kůže, svalů i skeletu ruky, které jsou v pozdních stádiích již nevratné. [18]

2.6 KOSTNÍ HOJENÍ

Jedním z důležitých komplexních reparačních procesů v lidském organismu je obnova kostní kontinuity po zlomenině. Bez tohoto reparačního procesu by nebyla možná obnova funkce pohybového ústrojí. Kostní hojení je proces podmíněný činností osteoblastů, obdobně jako je tomu při kostním růstu u mladých rostoucích jedinců a při kostní přestavbě v dospělosti. Osteoblasty jsou buňky diferencované z mezenchymu a jsou uloženy podél cév. [29]



Při konzervativní léčbě zlomenin jde o sekundární (indirektní) hojení zlomeniny, kdy se nejdříve vytvoří kostní svalek a v druhé etapě dojde k přestavbě a remodelaci primárního svalku. Při operačním léčení dochází k primárnímu (direktnímu, kontaktnímu) hojení bez tvorby kostního svalku, které probíhá přímo v kortikální kosti. Toto hojení probíhá tam, kde je intimní kontakt obou úlomků, a provádějí ho osteony rychlostí asi 0,1 mm za den. Ke zhojení zlomeniny je v obou případech nezbytné vytvoření mechanického klidu. [29]

2.7 KOMPLIKACE HOJENÍ ZLOMENIN

- *pseudoartróza* - pakloub, nezhojená zlomenina při neúplné fixaci či předčasném zatěžování,
- *porucha statiky a dynamiky v důsledku špatně zhojené zlomeniny*,
- *nadměrný svalek* - callux luxurians,
- *osifikující myozitida* - svalové onemocnění se známkami zánětu, projevuje se bolestmi ve svalech, jejich ztuhlostí a únavou,
- *avaskulární nekróza* - bezcévné odumření tkáně,
- *osteomyelitida* - zánět kostní dřene způsobený bakteriemi,
- *poškození nervového zásobení*. [25]

2.8 DOBA HOJENÍ JEDNOTLIVÝCH TKÁNÍ

Tkáň	Brzké zhojení	Úplné zhojení
Kůže	1 týden	3 týdny
Vazy	3 týdny	6 - 12 týdnů
Nervy	3 týdny	6 týdnů
Kosti	3 týdny	6 - 12 týdnů

Tab. 1 Doba hojení jednotlivých tkání [12]

2.9 ZLOMENINY DISTÁLNÍ ČÁSTI HUMERU

Nejčastější příčinou poranění distální části humeru je přímý mechanizmus, tzn. pád přímo na loketní kloub z dorzální strany. Nepřímý mechanizmus představuje pád na extendovaný loketní kloub. Podle intenzity působící síly, úhlu jejího působení, pevnosti kosti a kvality vazivového aparátu a svalstva vznikají různé typy zlomenin distálního konce humeru. Většina poranění v této oblasti jsou výrazně dislokované



násilí a v menším počtu případů přímý náraz na kost. Rozdělení zlomenin metakarpů je nejvhodnější podle prosté lokalizace a typu. [24] (viz Příloha 4, obr. 7)

Někdy může docházet při zlomeninách metakarpů ke komplikacím. To je například ztuhlost, natržení či přetržení šlachy. Komplikace jsou častější u zlomenin, které jsou sdružené s extenčním poraněním měkkých tkání. Výsledná špatně zhojená zlomenina metakarpu často promínuje do dlaně a způsobuje tak bolestivý úchop. [20]

Chirurgové často volí operační léčbu. U příčných zlomenin se provádí vnitřní fixace pomocí Kirschnerova drátu. Je s ním snadná manipulace, většinou se zavádí pomocí vrtačky. Neumožňuje kompresi fragmentů, lze jej po zhojení odstranit i v lokální anestezii. Po operaci se přikládá na 1 - 2 týdny dlahy. [24]

Fraktury metakarpů se hojí obvykle 3 - 5 týdnů, na rozdíl od jednotlivých článků prstů, kde hojení trvá déle. [12] (viz Příloha 4, obr. 8)

2.11 ZOBRAZOVACÍ VYŠETŘOVACÍ METODY

1. *RTG (radiodiagnostika)* - ze zobrazovacích metod stojí při vyšetření skeletu HKK stále v popředí prostý rentgenový snímek. [11]
2. *CT (computerová tomografie)* - přínos této metody je oceňován zvláště v traumatologických indikacích, kdy jednotlivé řezy umožní získat lepší představu o posunu kostních úlomků, prostorová (3-D) rekonstrukce může terapeutickou rozvahu a předoperační plánování dále usnadnit. [11]
3. *UZ (ultrasonotografie)* - poskytuje stranové srovnání při dynamickém vyšetření, kloub lze vyšetřit ve více rovinách. [11]
4. *MR (magnetická rezonance)* - umožňuje zobrazení tam, kde klasické RTG vyšetření i CT nepodává přesvědčivý obraz. [24]

2.12 KONZERVATIVNÍ LÉČBA ZLOMENIN

Konzervativně se provádí repozice fragmentů, pokud je nutná, s následným přiložením sádrového obvazu nebo zavedení dlouhodobé trakce, která může připravovat postiženou oblast na následnou operační léčbu. [13]



Léčení probíhá podle tří základních požadavků:

- *repozice,*
- *retence (fixace),*
- *rehabilitace.* [13]

2. 13 OPERAČNÍ LÉČBA ZLOMENIN - OSTEOSYNTÉZA

Osteosyntéza je chirurgické řešení zlomenin odolávající i přiměřenému zatížení. Jde o spojení kostí, které se provádí pomocí drátu, hřebu, šroubu, dlah nebo kostních štěpů. Jednotlivé metody se mohou vzájemně kombinovat. Osteosyntézou se řeší především zlomeniny nitrokloubní a komplikované zlomeniny dlouhých kostí. Tento léčebný postup zkracuje dobu léčení, zejména pak dobu hospitalizace. [13]

2. 13. 1 VYUŽITÍ JEDNOTLIVÝCH METOD

- *tahová cerkláž* - např. u fraktury olekranonu ulny, patelly,
 - *AO šrouby* - např. u spirální zlomeniny tibie, u odlomení mediálního malleoleu,
 - *kompresivní AO dlahy* - např. u příčné, šikmé zlomeniny tibie, humeru,
 - *kondylární dlahy* - např. u suprakondylické zlomeniny femuru, u pertrochanterické zlomeniny,
 - *nitrodřeňový Küntschneryův hřeb* - např. u zlomeniny tibie, femuru, humeru,
 - *Kirschnerův drát* - např. u zlomeniny předloktí. [13]
- (viz Příloha 4, obr. 9a-h a obr. 10)

2. 13. 2 KLASIFIKACE OSTEOSYNTÉZY

Klasifikace dle doby od úrazu do provedení OS

- *primární* - do 8 hodin od úrazu,
- *sekundární* - mezi 4. - 8. dnem od úrazu. [13]

Klasifikace dle dosažené stability

- *adaptační* = relativně stabilní,
 - dosahuje pouze stability týkající se retence úlomků, vyžaduje dále imobilizaci sádrovým nebo syntetickým fixačním obvazem,
 - zákrok je tedy zatížen všemi riziky operační léčby, ale současně i nevýhodami léčby konzervativní,



- *absolutní stabilní* - předpokladem je dokonalá anatomická adaptace fragmentů, stabilní fixace alloplastickým materiálem, nevyžadující podpůrnou zevní fixaci sádrou při současné kompresi úlomků,
- dosahuje stability umožňující pohyb končetinou krátce po operaci. [13]

Klasifikace dle závislosti na způsobu uložení osteosyntetického materiálu

- *intraoseální* = nitrodřeňová, vnitřní,
- *extraoseální* = dlahová, zevní. [13]

2. 13. 3 VÝHODY OSTEOSYNTÉZY

- možnost brzkého provádění aktivního a pasivního pohybu, jehož výsledkem je rychlejší návrat pohyblivosti, síly a výdrže,
- možnost brzkého užití technik ke zmenšení otoku,
- možnost užití přístrojů pro zvětšování pasivního pohybu,
- možnost dřívějšího použití fyzikální terapie, masáží a parafinových koupelí. [22]

2. 13. 4 AO METODA OSTEOSYNTÉZY

Metoda AO (Arbeitsgemeinschaft der Osteosynthesenfragen) byla zavedena do praxe roku 1958, kdy vznikla ve Švýcarsku Společnost pro studium osteosyntézy. Byla vyvinuta a zhotovena série nových operačních nástrojů a fixačních materiálů. Principem je stabilní osteosyntéza, při které se kostní úlomky co nejdokonaleji reponují a zabezpečí se osteosyntetickým kovovým materiálem tak, že v ideálním případě dojde ke vzniku tzv. primárního kostního svalu. Implantovaný materiál se po 1 - 2 letech odstraní. [13]

Výhodou této metody jsou hlavně dokonalost a univerzálnost technického provedení instrumentaria a osteosyntetického materiálu. Po operaci není nutno končetinu sádrovat a pacient může pohybovat končetinou již druhý den. Osteosyntetický materiál ale nemůže nahradit pevnost kosti, proto je nutné končetinu nezatěžovat do té doby, než dojde k dokonalému kostnímu zhojení. [13]



2. 13. 5 KOMPLIKACE OSTEOSYNTÉZY

Osteosyntéza kovovým materiálem se používá pouze tam, kde je to nezbytně nutné. Komplikací může být nepříznivé ovlivnění tvorby svalku, zejména její zpomalení, a nebezpečí infekce. Speciální komplikací je metalýza, která představuje nepříznivou odezvu organismu na použitý kov. Musí se použít kovy nejvyšší kvality, jako je nemagnetická, nekorodující ocel s příměsí chromu, niklu či molybdenu nebo speciální slitiny na bázi kobaltu, chromu, niklu, molybdenu, wolframu nebo titanu. Mělo by se také vyvarovat použití dvou různých kovů, aby nevznikla působením biologického prostředí elektrolýza, která uspíší korozi kovu. [13]

2. 14 FYZIOTERAPIE PO ÚRAZECH A OPERACÍCH HK

Fyzioterapie by měla začít hned, i při sádrové imobilizaci. Tato „absolutní imobilizace“ by měla být použita pouze na co nejkratší dobu, aby nedošlo k druhotným muskuloskeletálním poruchám, a tím k masivní ztrátě funkce celé horní končetiny. Významným kritériem rehabilitace je co nejkratší trvání profesní nebo i sportovní neschopnosti. Pro úspěšnou fyzioterapii je předpokladem dokonalé prvotní ošetření. [28]

2. 14. 1 ZÁSADY OŠETŘOVÁNÍ ÚRAZŮ A POOPERAČNÍ PÉČE

Základním opatřením je elevační poloha končetiny jako prevence dalšího krvácení, pasivní hyperémie a především tvorby otoků. Elevace je zajišťována pomocí závěsů podložení končetiny nebo pomocí abdukční dlahy. Při antiedematózní terapii se využívá i účinku enzymových látek, protizánětlivých léků, aplikace chladu či tlakové masáže. Důležitá je též prevence bolestí. Provádí se znehybnění postižené oblasti, podávají se analgetika nebo lokální anestezie. Prevencí sekundární infekce je sterilní ošetřování ran a podávání antibiotik. Významná je kontrola prokrvení. Vzhledem k nebezpečí útlaku cév je vhodnějším způsobem fixace dlahováním než cirkulární sádrové obvazy. Vždy je třeba překontrolovat i motorickou a senzitivní inervaci. Nezbytným opatřením hned po primárním ošetření je poučení nemocného o potřebném režimu. [18]



2. 14. 2 ZÁSADY VČASNÉ FYZIOTERAPIE

1) Vyšetření

Pacienta si vždy nejdříve vyšetříme. Vyšetřujeme funkci všech kloubů končetiny. Zjišťujeme výskyt otoku, poškození kůže, rozsah kloubní pohyblivosti, svalovou sílu, funkční pohyby a bolest. [18]

2) Antiedematózní opatření

Během léčebné rehabilitace kontrolujeme dodržování protiedémového režimu. Provádíme tlakovou masáž postupně na místa od periferie končetiny k centru. Proti otokům působí i koupele nebo vířivá lázeň, chladová terapie a léčba střídavým přetlakem a pod tlakem (Vasotrain). [18]

3) Ochrana kůže, svalů, vaziva, péče o kůži a jizvu

Nutné je také chránit kůži před prudkým ochlazením, aby nedošlo k reflexní vazokonstrikci hluboko uložených tkání, a tím ke zhoršeným podmínkám pro hojení. Při léčbě zlomenin se často užívá aplikace vody, která kůži odmašťuje, takže je nutné ji vhodně promastit. S péčí o kůži souvisí i ošetřování jizev. Jizvy chráníme před zevním drážděním pevným obvazem a ovlivňujeme ji jemnou masáží, posunováním jizvy proti spodině s cílem uvolnit případné nežádoucí srůsty mezi jizvou a okolními tkáněmi. [18]

V nejčasnější fázi rehabilitace, již několik dní po úrazu, je hlavním cílem rehabilitace prevence progresu reflexních a dystrofických změn ve vazivově svalových tkáních, čehož můžeme dosáhnout reflexní terapií (vazivová reflexní masáž - ovlivnění nervových zakončení v kožní tkáni, vazivu a svalových septech). [28]

4) Ovlivnění bolesti

Zvláště v období časně rehabilitace zabraňujeme bolestivým pohybům. Neznamená to ale, že se pacient vyhne všem bolestivým procedurám, protože to by mohlo vést k dlouhodobějším a trvalejším škodám. Bolest se snažíme utlumit fyzikálními prostředky (teplo, chlad, ultrazvuk, analgetická elektrostimulace), reflexními metodami (reflexní masáž, akupunktura) a použitím facilitačních a inhibičních technik (postizometrická relaxace). [18]



5) Mineralizace skeletu

Z inaktivity vzniká demineralizace skeletu. Mineralizaci skeletu můžeme urychlit zvýšeným statickým zatěžováním končetin, např. stupňovaným opíráním ruky o podložku. [18]

6) Udržení tělesné kondice

Podstatné je zahájit co nejdříve celková tělesná cvičení, protože zvyšují prokrvení a nahrazují předúrazovou tělesnou aktivitu. Intenzita by se měla stále zvyšovat, aby nepoklesla adaptace na zátěž. K tomu patří i včasný nácvik sebeobsluhy a všedních denních činností, a to s účastí postižené končetiny. [18]

7) Udržení a obnova pohyblivosti kloubní

Ihned i při fixaci sádrovým obvazem se zaměřujeme na kontrolu a udržování pohyblivosti všech nefixovaných kloubů postižené končetiny. Důležitá je při tom spolupráce a vlastní aktivita pacienta během rehabilitace, protože péče o končetinu vyžaduje šetrnost, kratší, ale častější cvičení a respektování pocitů nemocného. Po odstranění zevní fixace se zaměřujeme na obnovu hybnosti kloubů s omezenou pohyblivostí. Prevencí omezení pohybu je co nejkratší imobilizace. Prvním úkolem je obnovení pasivní hybnosti, teprve poté se snažíme o zvětšování svalové síly. Ke zlepšení pohyblivosti se využívají pasivní dlahy s úhlem jen o něco málo větším, než je možné postavení v postiženém kloubu. Nebo se používají aktivní dlahy, které pomocí pružných tahů táhnou segmenty ve směru jejich omezení pohybu. Omezený kloubní rozsah můžeme ovlivnit také postizometrickou relaxací. Před cvičením volíme také předehřátí v lehce hypertermní koupeli, nejlépe ve vířivce, kde působí teplo, hydrostatický tlak a masáž vířící vodou. Můžeme použít i horké obklady k uvolnění svalových kontraktur, které byly osvědčenou metodou sestry Kenny. Těmto tepelným procedurám se ale vyvarujeme při kontraindikacích, jako jsou zánět, otevřené rány, kožní infekce či při velké poruše termického cití. [18]

8) Prevence svalových atrofií

Během imobilizace provádíme izometrické kontrakce znehybněných svalů. Po sejmutí zevní fixace posilujeme oslabené svalstvo. Cvičíme analyticky, tj. izolovaným cvičením jednotlivých svalů nebo svalových skupin, eventuálně cvičením izolovaných pohybů v odlehčení (stupeň sval. testu 2), aktivní pohyb (stupeň sval. testu 3) a pohyby



proti odporu (stupeň sval. testu 4 a 5). Cvičíme také komplexní sdružené pohyby, například pomocí PNF. [18] (viz kapitola 2. 14. 3 a 2. 14. 4)

9) Koordinace pohybů

Zlepšujeme a trénujeme propriocepci a čítí k následujícímu nácviku koordinace pro jemnou a hrubou motoriku. Nacvičujeme také hmatové schopnosti ruky. Při nácviku aktivních pohybů dbáme na správné provedení pohybů v omezeném rozsahu a s malým úsilím. Nutná je fixace proximálního úseku cvičené části. Pohyb nesmí bolet. [27]

Jako děti se učí nápodobou, tak můžeme učit i pacienta - vzor má být co nejdokonalejší. Důležité je opakování. Rehabilitace může užívat kontroly (biofeedbacku) nejlépe dotekem, aby se ve svalových řetězcích vytvořil správný, a tím i fyziologický pohyb. [27]

10) Vlastní reedukace postižené funkce

Cvičíme funkční pohyby, a to u HK nácvik úchopových schopností ruky. [18]

11) Spolupráce pacienta

Je potřeba také zdůraznit, že skutečně maximálních výsledků v obnově všech specifických kvalit motoriky dosahujeme pouze u těch jedinců, kteří jsou vhodně motivováni pro pravidelný trénink. Spolupráce pacienta je důležitější než míra instruktáží při cvičení či jejich pravidelnost. Pasivní přístup pacienta vede k nedostatečné obnově funkcí, prodloužení doby rekonvalescence a pracovní neschopnosti, a tím k neúspěšné rehabilitaci. [18]

2. 14. 3 LTV PŘI ZLOMENINÁCH DISTÁLNÍHO KONCE PAŽNÍ KOSTI

Během imobilizace cvičíme již od 2. dne aktivně prsty a zápěstí a nevynecháváme ani ramenní kloub. Po imobilizaci pokračujeme s intenzivním výcvikem prstů, zápěstí a ramenního kloubu. Provádíme odporové cvičení a cvičení se zdravou HK, hlavně extenzi loketního kloubu proti odporu. Důležité je také polohování postižené HK. Po zmírnění bolestivosti můžeme postupně přecházet na nácvik aktivních pohybů v bezbolestném rozsahu. Poté zahajujeme uvolňovací relaxační techniku, před kterou aplikujeme teplo (vždy musíme zvážít proces hojení, aby nedocházelo k odvápnění kostí). Postupně terapii doplňujeme posilovacím cvičením, obzvláště rytmickou stabilizací. [19]



2. 14. 4 LTV PŘI ZLOMENINÁCH V OBLASTI RUKY

Pro obnovu funkce ruky volíme nejlépe polohu vsedě, pacient proti terapeutovi, kdy předloktí spočívá volně na podložce, loketní kloub je u těla. U pacienta, u kterého byla provedena osteosyntéza, můžeme cvičit od 3. dne po operaci. Cvičíme jednotlivé analytické pohyby v kloubech prstů, zápěstí, loketním a ramenním kloubu. Dále pokračujeme cvičením v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích. [19]

Otevřené a uzavřené kinematické řetězce

Kinematické řetězce můžeme nazývat též kinetické, biomechanické či pohybové. Nejjednodušším pohybovým řetězcem je soustava dvou přilehlých článků spojených kloubem. Tyto řetězce se dělí na otevřené (open chains, OKC) a uzavřené (closed chains, CKC). OKC je takový řetězec, který má jeden konec (distální) volný a druhý (proximální) je pevně fixován. V takovém řetězci je možné změnit postavení v jednom kloubu beze změny postavení v ostatních kloubech (př. pohyb HK ve volném stoji). CKC má fixovány oba konce a změna postavení v jednom kloubu je možná pouze za současné změny postavení v dalších kloubech (př. opora o HKK). [29, 30]

V otevřeném řetězci HK představuje trup *punctum fixum* a aktrum *punctum mobile*, v uzavřeném řetězci je tomu naopak. Při manipulaci s drobnými předměty jde o úplně OKC, kdy se terminální článek (ruka) setká s tak malým odporem, že to má na ostatní segmenty zanedbatelný, přestože existující vliv, a tyto segmenty svou konfiguraci změny nepodstatně, minimálně nebo vůbec. Trup člověka, relativně fixován gravitační silou v sedu či ve stoji, poskytuje dostatečně pevnou oporu pro drobné, relativně nezávislé, pohyby horními končetinami v zájmu úchopu, přemístění nebo opracování předmětu. Za fyziologických podmínek je v tomto případě důležitý přiměřený tonus svalstva, který umožní cílený pohyb tím, že ostatní pohyby v určitém směru a v určitém čase více či méně brzdí. Naopak při opoře o HKK se řetězec začíná uzavírat, protože zevní síla je vlastně pro systém nepřekonatelná (abychom se mohli opřít, nesmí se opěrné místo pohnout) a k pohybu v rámci řetězce vůbec nedojde, přestože jsou svaly řetězce aktivovány - jedná se o izometrickou kontrakci svalů několika, případně všech kinematických párů v řetězci. Konečným efektem je povšechné ztuhnutí řetězce, tedy stabilizace. [29, 30]

Vyspělé, cílené pohyby v OKC jsou derivátem CKC - i když jde o pohyb v jediném kloubu, ostatní jsou tímž pohybovým programem stabilizovány, a tak i když



se segmenty nepohybují, jsou součástí motorického plánu. Pohyby jsou tedy účelně realizovány tehdy, když je nejprve aktivitou CKC vytvořeno punctum fixum pro pohyb. Punctum fixum se vytvoří tak, že se nepohybující segmenty pevně spojí svalovou činností (tonusem), aby jejich celková hmotnost byla větší než hmotnost segmentů, které vystupují jako punctum mobile. [29, 30]

Poznámky pro praxi

Pokud chceme zcela nebo alespoň zčásti obnovit ztracenou funkci, musíme odlišit poruchy hrubého ovládání síly (CKC) od poruch jemnějšího ovládání svalové aktivity (OKC).

Podmínkou pro to, aby příslušný segment mohl být součástí fungujících OKC, je univerzálně nezbytné zvládnutí cvičení v CKC. Je nutné při cvičení zvládnout statickou a dynamickou stabilizaci kloubů. Důležité je tedy zahájit program terapie například v opoře a s therabandy. Prvky CKC v sobě zahrnují techniky jako PNF, reflexní lokomoce či senzomotorická stimulace. [14, 29, 30]

Posilováním jednotlivých oslabených svalů analyticky podle svalového testu redukuje cvičení pouze na hrubou motoriku, která je důležitá pro opornou funkci ruky a která tvoří základ pro jemnou motoriku. Jemná motorika je významná pro uchopovací funkci a nespočívá pouze v síle, ale především v dobré koordinaci, a proto komplexní obratnou funkci ruky je možno procvičovat pohyby spojenými s řešením specifických pohybových úkolů. Ty je nutno volit individuálně podle předchozích schopností a potřeb postiženého (velký význam má individuálně zaměřená ergoterapie - ADL). Nejde pouze o speciální posilování svalů, kdy se reedukují funkce elementárních pohybů pro vytvoření základních podmínek pro funkci ruky, ale je nutno zlepšit řídicí mechanismy v CNS a vytvořit tak nové, vhodnější a ekonomicky méně náročné motorické programy, kterými by bylo možno ztracené funkce restituovat nebo alespoň substituovat. To zajišťujeme zásahem do činnosti CNS a rozšířením její kapacity. Důležité je tedy opakování pohybů, kdy se používají a posilují účelné, efektivní souhry a ostatní jsou eliminovány. Opakováním se pak snižuje variabilita v řetězci a vytvářejí se více či méně trvalé funkční synergie. Vždy je ale důležitá motivace pacienta. [14, 29, 30]

Po zvládnutí všech technik s prvky CKC a analytických pohybů se tedy snažíme o dokonalou obnovu funkcí ruky, a proto cvičíme jednotlivé úchopy a snažíme se o obnovu funkce celého pletence včetně lopatky a funkce páteře, která nám zajišťuje již zmíněnou oporu. [14,29,30]

2.15 INCIDENCE ZLOMENIN V LETECH 2000 - 2005

Zlomeniny kostí jsou vážným následkem úrazů. Každý čtvrtý úraz ošetřený na chirurgických ambulancích je komplikován zlomeninou. Ke zlomenině kostí dochází při 25 % úrazů v dospělé populaci a ve 27 % u dětí. Úrazy se zlomeninou jsou považovány za vážnou zdravotní komplikaci a měly by být vždy ošetřeny lékařem. Nejčastěji ke zlomeninám dochází při pádech a dopravních nehodách. Nejběžnějšími typy zlomenin jsou fraktury končetin, dále zlomeniny klíční kosti a žeber. K nejzávažnějším a život ohrožujícím zraněním patří zlomeniny páteře a zlomeniny kostí lebečních. [26]

Úrazy a zlomeniny	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Úrazy celkem	1 720 187	1 681 741	1 776 050	1 806 886	1 824 015	1 841 339
Z toho zlomeniny	421 261	418 351	444 811	468 441	472 064	467 929
Úrazy na 100 tis. obyv.	16 746	16 347	17 411	17 712	17 870	17 992
Z toho zlomeniny na 100 tis. obyv.	4 101	4 067	4 361	4 592	4 625	4 391

Tab. 2 Incidence úrazů a zlomenin v letech 2000 - 2005 [26]

Při pohledu na šestiletou vývojovou řadu incidence úrazů i zlomenin (viz Tab. 2) je zřejmé, že téměř každoročně těchto nežádoucích příhod přibývalo a v porovnání s rokem 2000 se úrazovost jako počet úrazů na 100 tis. obyvatel v roce 2005 zvýšila o 7,4 % a počet zlomenin na 100 tis. obyvatel o 7,1 %. V letech 2000 - 2005 počet zlomenin rostl rychleji než počet úrazů, což svědčí o zvyšující se závažnosti následků traumatických příhod. [26]



3. SPECIÁLNÍ ČÁST

3.1 METODIKA PRÁCE

Tato kazuistika vznikala během praxe ve dnech 15. 1. - 9. 2. 2007 na ambulantním rehabilitačním oddělení v Ústřední vojenské nemocnici v Praze. Zde jsem měla možnost samostatně pracovat s pacientem s traumatologickým postižením. Pacient při pádu na kole utrpěl frakturu distální části humeru a V. metakarpu levé horní končetiny. Tento úraz se mu stal již 4 měsíce před tím, než jsem s ním začala pracovat. Na terapii docházel obden 3x týdně (celkem 9x) a plně spolupracoval. Při tvoření práce jsem měla možnost konzultace se zástupkyní vedoucí fyzioterapeutky, s dalšími fyzioterapeuty na cvičebně a s vedoucí mé práce.

Po seznámení se s pacientem a vstupním vyšetření jsem si prostudovala literaturu týkající se dané problematiky. Ze závěru vyšetření jsem stanovila návrh terapie. Pacient za mnou docházel na ambulantní cvičebnu LTV, kde jsem s ním pracovala. Při každé cvičební jednotce, která trvala 45 - 60 minut, jsem provedla krátké kontrolní vyšetření, stanovila jsem návrh terapie pro danou terapeutickou jednotku, vysvětlila jsem pacientovi terapeutické postupy a cíle a provedla jsem vlastní terapii. Pacientovi jsem při každé návštěvě doporučila autoterapii, jejíž správné provedení jsem při každé návštěvě zkontrolovala.

Na cvičebně jsem měla k dispozici oddělenou část cvičebny s lehátkem a mohla jsem využít řadu pomůcek a přístrojů (standardní vyšetřovací pomůcky, therabandy, míčky, gumové kroužky, overbally, krémy na měkké techniky, elektroléčebné přístroje a další). Během terapie jsem se snažila použít všechny mně dosud známé techniky a metody za účelem splnění předem určených cílů terapie (fyzikální terapie, techniky k uvolnění jizvy, MT míčkováním a masáží, mobilizace, analytické posilování svalů dle Jandy, PIR dle Jandy, AEK dle Brüggera, PNF dle Kabata). Během práce s pacientem jsem nezaznamenala žádné komplikace.

Pacient byl informován o všech fyzioterapeutických postupech, které byly použity, souhlasil s využitím anamnestických údajů z vyšetření, průběhu a výsledků terapie pro tuto práci. Pacient podepsal informovaný souhlas.



3.2 ANAMNÉZA

Vyšetřovaná osoba: M. Č., muž

Ročník: 1953

Diagnóza: S 424 Zlomenina distální části L humeru

S 623 Zlomenina diafýzy V. metakarpu L ruky

S 520 Zlomenina horního konce L ulny

Anamnéza:

Pacient přišel na terapii s omezenou hybností L loketního kloubu, IP1 kloubu V. prstu L ruky a sníženou silou stisku L ruky.

RA: bez dědičných onemocnění v rodině,

otec - žije, 85 let,

- onemocnění - sekundární DM,

matka - žije, 80 let,

- onemocnění - hypertenze,

sourozenci - 2 bratři - zdraví,

děti - dcera a syn - zdraví.

OA: BDO,

úrazy - 15. 9. 2006 - pád na kole, fraktura distální části L humeru, L olekranonu, a diafýzy V. metakarpu L ruky, tržná rána na temeni hlavy,

operace - 15. 9. 2006 - stp. osteosyntéze L humeru dvojitou kompresivní dlahou a dvěma vruty přes epikondyly,

- stp. osteosyntéze L ulny dvěma dráty a drátovou kličkou,

- stp. osteosyntéze V. metakarpu L ruky.

Abusus: nekouří,

alkohol pije příležitostně,

pije kávu - 1 šálek denně.

AA: neg.

UA: bez problémů.

NO: Dne 15. 9. 2006 pacient spadl z kola na asfalt. Pád byl pravděpodobně způsoben nerovností terénu. Neměl cyklistickou helmu, a proto si při pádu chránil hlavu L horní končetinou. Pacient byl při vědomí, primárně ošetřen v traumatologické ambulanci v nemocnici ve Frýdku - Místku a odtud byl ihned dopraven do nemocnice v Ostravě, kde byl operován. Proběhlo operační řešení tříštvé fraktury distální části L humeru, L olekranonu a diafýzy V. metakarpu L ruky a sutura rány



na temeni hlavy (5 cm). Po zhojení rány LHK fixována na 4 týdny v cirkulární sádrové fixaci od dlaně do výšky distální poloviny humeru v extenzi v loketním kloubu.

PA: V letech 1977 - 2003 pracoval jako výkonný letec, pro vyšší věk musel toto zaměstnání opustit, od roku 2003 pracuje jako ministerský rada v letectví na Ministerstvu obrany (kancelářská činnost), nepracuje v místě bydliště.

SA: pacient je pravák,

sport - v mládí závodně fotbal - přibližně do 40 let,

- nyní rekreačně plavání, orientační běhy, turistika a cyklistika,

je ženatý,

zaměstnání vzdálené od bydliště, proto bydlí přes týden sám.

FA: neg.

Předchozí rehabilitace:

RHB byla zahájena již v době, kdy měl pacient ještě sádrovou fixaci. V této době byla prováděna v oblasti prstů L ruky. Po odejmutí fixace docházel na RHB při pracovní neschopnosti od října až do poloviny prosince 2006 v místě bydliště, kde cvičil v motodlaze na zvýšení rozsahu v L loketním kloubu, posilování stisku L ruky a cvičení jemné motoriky L ruky (návlek úchopů). Nebyla věnována pozornost žádným funkčním změnám v oblasti ramenního kloubu a páteře, které vznikly v důsledku bolesti zraněné oblasti na LHK (využíváním antalgických poloh LHK).

Výpis ze zdravotní dokumentace v ÚVN

17. 1. 2007: Pacient si pádem z kola způsobil zlomeninu distální části humeru, proximální části ulny a šikmou zlomeninu V. metakarpu LHK. Linie zlomeniny mezi epikondyly je stále patrná, zlomenina V. metakarpu zhojena v dobré ose. Má omezený rozsah pohybu v loketním kloubu do flexe (90°), extenze, supinace a pronace. Po ukončení pracovní neschopnosti začal pacient pracovat v Praze, proto byl přijat na vyšetření do ÚVN, kde mu bylo doporučeno pokračovat v rehabilitaci.

Výpis ze zdravotní dokumentace z Fakultní nemocnice v Ostravě

Úraz: Dne 15. 9. kolem 14:45 bez cizího zavinění spadl pacient z kola v oblasti přehrady Šance. Byl primárně ošetřen v traumatologické ambulanci nemocnice ve Frýdku - Místku, odkud odeslán do nemocnice v Ostravě k operačnímu řešení dislokované otevřené zlomeniny distálního konce humeru vlevo.



Nález na LHK: Přiložena vysoká spirální dlaha v extenzi v loket. kloubu, LHK periferně dobře prokrvená, v oblasti laterální plochy loketního kloubu tržná rána velikosti cca 2 cm.

Nález na PHK: BPN na skeletu, přiloženo krytí plošných oděrek na předloktí a III. prstu, neprosakuje, bez omezení hybnosti.

Nález na RTG po úraze: Tříštivá zlomenina distálního konce L humeru zasahující interkondylicky, dislokace o šíři kortikalis, kongruence kloubní plochy vcelku dobrá, na RTG lbi bez traumat. změn.

Operace: 15. 9. 2007 23:00 hod.: Repositio cruenta et osteosynthesis humeri sec AO - LCP plate et canulated screw et Weber et osteosynthesis metacarpi sec Kirschner. Deligatio gypsea.

Nález na RTG po operaci: Stp. OS tříštivé intraartikulární fraktury distálního humeru vlevo 2 dlahami a transkondylickými šrouby, stp. abrupci olecranonu ulny po OS 2 dráty a kličkou, sádrová fixace, postavení vyhovující.

Pooperační péče: Bez komplikací, rána klidná, přiložena vysoká sádrová dlaha.

Návrh další operace: Po zhojení zlomenin budou pacientovi vyndány dlahy, dráty a šrouby, pravděpodobně rok po úraze.

Status presens:

Pacient je plně soběstačný, cítí se dobře, nemá klidové bolesti ani bolesti při pohybu, cítí pouze tah svalů v krajních polohách pohybů v L loketním kloubu a kloubech L ruky. Problém má s nižším rozsahem pohybů v kloubech LHK, se sníženou silou svalstva LHK, celkovou ztrátou kondice, vyšší únavností při pohybech LHK a na změněnou citlivost LHK na teplo.

Výška: 170 m

Váha: 83 kg

BMI: 28, 7 kg/m²

Indikace k rehabilitaci:

- 20x obden: 1) vířivá lázeň na L loket. kloub,
2) gonio + bolest + LTV loket. kloubu,
- na podkladě kineziologického rozboru a odborného vedení fyzioterapeutky jsem v průběhu terapie využila i jiných postupů než byly předepsány lékařem.



Diferenciální diagnóza

Etiologie

- trauma, operace, imobilizace, podíl předchozích funkčních a struktur. změn.

Následky

- strukturální změny vzniklé při traumatu - porušení kostních struktur, kloubního pouzdra, šlach, vazů,
- strukturální změny následné - restrikce kloubního pouzdra, artróza, periartikulární artikulace,
- neurologická porucha - traumatické porušení nervových struktur (zhmoždění, natažení, útlak),
- posttraumatická nestabilita loketního kloubu,
- zánět,
- funkční změny - reflexní změny, svalové dysbalance (zkrácené a oslabené svaly), blokády loketního kloubu, proximálního radioulnárního kloubu, zápěstí, kloubů ramenního pletence, kloubů ruky, C - páteře, C/Th přechodu, přestavba pohybových stereotypů, poruchy ruky.

3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

3.3.1 VYŠETŘENÍ ASPEKTŮ

Stoj

- zezadu - stoj stabilní, o široké bázi,
 - úklon celého trupu doleva,
 - Achillovy šlachy zbytnělé bilat.,
 - zevněrotační postavení v kyčel. kloubu PDK ,
 - postavení SIPS symetrické,
 - L taile více konkávní než P,
 - L lopatka postavena kaudálněji od P,
 - hypertrofie horní části m. trapezius bilat.,
 - jizva na dorzální ploše L paže a loket. kloubu - délka 15 cm,
- zepředu - oploštělá podélná klenba PDK,
 - jizva na přední straně L kolen. kloubu - pouze povrchové zranění způsobené při pádu na kole,
 - postavení SIAS symetrické,



- L taile více konkávní než P,
- elevace P ramen. kloubu,
- úklon hlavy vpravo,
- vnitřněrotační a abdukční postavení humeru v L ramen. kloubu ,
- flekční držení prstů ruky bilat., postavení palců bilat. symetrické,
- zboku - vyšší zatížení na přední části plosek nohou,
 - záklon trupu,
 - antevertze pánve,
 - prominence břicha,
 - protrakce ramen,
 - semiflekční držení v L loket. kloubu,
 - předsun hlavy.

Vyšetření stoje pomocí olovnice

- zezadu - olovnice spuštěná z oblasti temene hlavy probíhá 3 cm od C - lordózy a 4 cm od L - lordózy, dotýká se Th - kyfózy, prochází 1 cm vlevo od intergluteální rýhy a dopadá o 1 cm blíže k LDK,
- zboku - olovnice spuštěná od zevního zvukovodu probíhá 1 cm před ramen. kloubem, 2 cm před kyčel. kloubem a dopadá k přední třetině chodidla,
- zepředu - olovnice spuštěná od processus xiphoideus probíhá 1 cm vlevo od pupku, dotýká se břicha a dopadá o 1 cm blíže k LDK.

Vyšetření stoje na dvou vahách

- pacient vážen na dvou mechanických vahách,
- zatížení na P váze - 1. pokus: 39 kg,
 - 2. pokus: 41 kg,
 - 3. pokus: 39 kg,
- zatížení na L váze - 1. pokus: 44 kg,
 - 2. pokus: 42 kg,
 - 3. pokus: 44 kg.

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg 1, 2, 3 - BPN.



Vyšetření sedu

- protrakce ramen,
- předsun hlavy,
- flexe celé páteře,
- retroverze pánve,
- simulace sedu v práci - sed u nízkého stolu na vysoké židli, práce na počítači, počítač uložen vlevo od pacienta,
 - předsun hlavy, protrakce ramen, Th hyperkyfóza, retroverze pánve,
 - HKK položené na stole - stálá mírná FX a ABD v ramen. kl. a 90° FX v loket. kl. při psaní na počítači,
 - FX v kyčelních kloubech vyšší než 90° - chodidla položena na výztuhu stolu.

Dynamické testy

Pohyby krku a trupu

- vyšetřeno vleže na zádech,
- flexe šíje - pohyb začíná předsunem, žebra se posouvají kraniálně (zvýšená aktivita m. sternocleidomastoideus bilat.).

Vyšetření chůze

- délka kroku souměrná, rytmus pravidelný,
- špatné odvíjení planty od podložky,
- vyšší zatěžování vnitřní hrany planty bilat.,
- nižší souhyb trupu do rotace bilat.,
- souhyby LHK vychází z ramenních kloubů, nižší souhyb LHK.

Pohybové stereotypy

- vyšetřeno ve stoji,
- stereotyp abdukce v ramen. kloubech - pohyb zahajuje elevací L ramene při abdukci vlevo - zvýšená aktivita horních fixátorů lopatek (m. trapezius - horní část, m. levator scapulae),



- mírný záklon trupu při abdukci nad 90° v ramen. kloubu bilat.,
- rychlejší pohyb L lopatky směrem do rotace dolního úhlu zevně - porušen scapulohumerální rytmus,
- sakadovaný pohyb LHK bez tremoru,
- stereotyp flexe v ramen. kloubech - rychlejší pohyb PHK,
- pohyb zahajuje elevací L ramene při FX vlevo - zvýšená aktivita horních fixátorů lopatek (m. trapezius - horní část, m. levator scapulae),
- sakadovaný pohyb LHK, mírný tremor,
- stereotyp kliku - pacient pro sníženou sílu svalů LHK tento stereotyp nezvládne.

3. 3. 2 VYŠETŘENÍ PALPACÍ

- m. pectoralis major - hypertonus ve sternální dolní části vlevo,
- m. pectoralis minor - normotonus bilat.,
- m. biceps brachii - hypertonus vlevo,
- extenzory prstů a zápěstí - hypertonus vlevo,
- m. trapezius - horní část - hypertonus bilat., TrP vlevo,
 - střední část - hypertonus vlevo,
- m. sternocleidomastoideus - hypertonus bilat.,
- paravertebrální svaly - hypertonus v úseku dolní části Th páteře a v oblasti Th/L přechodu bilat.,
- m. quadratus lumborum - hypertonus vlevo,
- m. trapezius dolní část - hypotonus bilat.,
- m. serratus anterior - hypotonus vlevo.

3. 3. 3 VYŠETŘENÍ REFLEXNÍCH ZMĚN

- viditelné změny - jizva - svislá, na dorz. části L loket. kloubu a dorz. části paže,
 - klidná, v krajích méně protažitelná, délka - 15 cm,
 - barva kůže - nafialovělá na L předloktí,
- nižší posunlivost kůže a podkoží na dorzální straně L předloktí, především v oblasti L zápěstí.

3.3.4 VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DLE JANDY [1]

Sval	Stupeň zkrácení	
	PHK	LHK
m. pectoralis major - část sternální dolní	1	2
m. pectoralis major - část sternální střední a horní	0	0
m. pectoralis minor a m. pectoralis major - č. klavikulární	0	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1
m. quadratus lumborum	0	1

Tab. 3 Zkrácené svaly při výstupním kineziologickém rozboru

3.3.5 VYŠETŘENÍ POHYBLIVOSTI KLOUBNÍ

- goniometrie dle Jandy [1], vyšetření pomocí plastového goniometru akt. pohyby.

Kloub	Rovina	Rozsahy pohybů	
		PHK	LHK
ramenní	sagitální	S 50-0-180	S 30-5-155
	frontální	F 0-0-180	F 0-0-180
	transverzální	T 120-0-20	T 120-0-20
Loketní	sagitální	S 0-0-140	S 0-30-85
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----
radioulnární	Sagitální	-----	-----
	frontální	-----	-----
	transverzální	T 90-0-90	T 80-90-80
Zápěstí	Sagitální	S 70-0-75	S 55-0-65
	frontální	F 20-0-30	F 20-0-30
	transverzální	-----	-----
MP prstů	Sagitální	S 40-0-80	S 30-0-60
	frontální	F 40-0-40	F 40-0-40
	transverzální	-----	-----
IP1 prstů	Sagitální	S 0-0-90	S 0-0-70
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----
IP2 prstů	Sagitální	S 0-0-90	S 0-0-70
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----

Kloub	Rovina	Rozsahy pohybů	
		PHK	LHK
CM palce	sagitální	S 70-0-40	S 70-0-40
	frontální	F 15-0-40	F 10-0-40
	opozice	0 cm	0 cm
MP palce	sagitální	-----	-----
	frontální	F 0-0-70	F 0-0-65
	transverzální	-----	-----
IP palce	sagitální	-----	-----
	frontální	F 0-0-90	F 0-0-80
	transverzální	-----	-----
MP kloub malíku	sagitální	S 20-0-80	S 0-0-60
	frontální	F 40-0-40	F 20-10-0
	transverzální	-----	-----
IP1 kloub malíku	sagitální	S 0-0-90	S 0-0-60
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----
IP2 kloub malíku	sagitální	S 0-0-80	S 0-0-30
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----

Tab. 4. Goniometrie kloubů horních končetin při vstupním kineziologickém rozboru

Vyšetření pohyblivosti páteře - distance

- měřeno pásovou mírou

Příznak	Měření	Rozvoj páteře	Norma
Schober	L5 + 10 cm kraniálně	4 cm	4,5 - 5 cm
Stibor	C7 -> L5	8 cm	7 - 10 cm
Otta inklinací	C7 + 30 cm kaudálně	3 cm	3,5 cm
Otta reklinací	C7 + 30 cm kraniálně	1,5 cm	2,5 cm
Čepojev	C7 + 8 cm kraniálně	2,5 cm	3 cm

Tab 5. Distance na páteři při vstupním kineziologickém rozboru

3. 3. 6 VYŠETŘENÍ JOINT PLAY DLE RYCHLÍKOVÉ [3]

- kloubní blokády na LHK - IP1, IP2 V. prstu, lopatka - tuhé, omezený pohyb,
- pohyb v ostatních kloubech stranově symetrický, bez omezení.

3. 3. 7 ANTROPOMETRIE

Oblast měření	Obvod		Oblast měření	Délka	
	PHK	LHK		PHK	LHK
axilla při ADD v ram. kloubu	38 cm	39 cm	acromion -> daktylion	73 cm	73 cm
nejširší část paže	29 cm	29 cm	acromion -> proc. styl. radii	56 cm	56 cm
loketní kloub při 30° FX	30 cm	29 cm	acromion -> lat. epik. humeru	30 cm	30 cm
nejširší část předlokti	28 cm	27 cm	olecranon -> proc. styl. ulnae	26 cm	26 cm
Zápěstí	19 cm	19 cm	spojnice proc. styl. -> daktylion	17 cm	17 cm
hlavičky metacarpů	20 cm	20 cm			

Tab 6. Obvodové a délkové míry HKK při vstupním kineziologickém rozboru

3. 3. 8 VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY DLE JANDY

- vyšetření pomocí svalového testu dle Jandy. [1] (viz Příloha 1)



3. 3. 9 TESTOVÁNÍ ÚCHOPŮ

Silový úchop

- kulový - snížená svalová síla LHK,
 - V. prst L ruky není v rovině s ostatními flektovanými prsty, je addukován přes IV. prst,
 - pomalé a velmi soustředěné provedení s porovnáním s PHK,
- válcový - snížená svalová síla LHK,
 - V. prst L ruky není v rovině s ostatními flektovanými prsty, je addukován přes IV. prst,
 - pomalé a velmi soustředěné provedení s porovnáním s PHK,
 - při stisku malého válcového předmětu na konci pohybu tremor,
- háček - neschopnost plné flexe v IP1 a IP2 kloubech L ruky a snížená svalová síla, V. prst v addukci přes IV. prst.

Jemná motorika

- štipec - BPN bilat.,
- špetka - BPN bilat.,
- laterální - BPN bilat.,
- uchopování drobných předmětů - pacientovi občas předměty z ruky vypadnou.

3. 3. 10 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Vyšetření reflexů

- na HKK - r. bicipitový - BPN bilat., symetricky výbavné,
 - r. radiopranační - BPN bilat., symetricky výbavné,
 - r. tricipitový - BPN bilat., symetricky výbavné,
 - r. flexorů prstů - BPN bilat., symetricky výbavné,
- na DKK - r. patelární - BPN bilat., symetricky výbavné,
 - r. Achill. šlachy - BPN bilat., symetricky výbavné,
 - r. medioplantární - BPN bilat., symetricky výbavné.

Vyšetření cití na HKK

- povrchové - taktilní - BPN bilat.,
 - termické - vyšší senzitivita LHK na vyšší teplotu,
 - algické - BPN bilat.,



- diskriminační - BPN bilat.,

- hluboké - polohocit - BPN bilat.,
- pohybocit - BPN bilat.

Vyšetření léze periferních nervů - příznaky a zkoušky

- n. medianus (C6 - Th1) - zkouška mlýnku prstů, příznak sepjatých rukou, příznak láhve, opičí ruka - neg.,
- n. ulnaris (C8 - Th1) - Fromentův test, příznak kormidla - neg.,
- n. radialis (C5 - C8) - kapkovitá ruka, zkouška sepětí prstů - neg.

Pyramidové jevy

- zánikové - na HKK - příznak Mingazziniho: neg.,
- příznak Barré: neg.,
- Hanzalova zkouška: neg.,
- Dufourova pronační zkouška: neg.,
- na DKK - příznak Mingazziniho: neg.,
- fenomén retardace: neg.

3. 3. 11 VYŠETŘEÍNÍ ADL (ACTIVITIES OF DAILY LIVING)

- oblékání - pacient při oblékání a svlékání ošacení používá především nepostíženou PHK, LHK pouze pomáhá,
- úkony s využitím jemné motoriky (zapínání a rozepínání knoflíků, zipu) provádí také pouze P rukou, L rukou tuto činnost s malou dopomocí P ruky zvládá, ale trvá mu velmi dlouho,
- příprava pokrmů a sebesycení - při přípravě jídla pacient zvládá všechny úkony, protože při nich již před úrazem používal především PHK, problém vidí pouze v nejistotě při nošení talíře,
- při sebesycení používá především vidličku, kterou má v P ruce, protože vynaloží méně energie, ale dokáže využít celý příbor, kdy má vidličku v L ruce a nůž v P ruce,
- zaměstnání - pracuje především na počítači - sed - viz 3. 3. 1 Vyšetření sedu,



- při psaní na počítači využíval již před úrazem pouze II. a III. prst obou rukou, takže nyní s touto činností nemá problém,
- další činnosti - přenášení stohů papírů - zvládá, ale cítí nejistotu a sníženou sílu LHK při tomto úkonu,
- listování v papírech - již před úrazem listoval pouze pomocí P ruky a L ruka papíry pouze přidržuje, proto nyní bez problémů,
- uchopování drobných kancelářských předmětů - použití L ruky mu činí problémy,
- řízení auta - pacient automobil vlastní, ale ještě neměl příležitost řízení zkusit,
- hygiena - čištění zubů - již před úrazem si čistil zuby pomocí PHK, proto nyní bez problémů,
- mytí celého těla - pacient údajně při této činnosti nyní využívá především PHK, LHK se zapojuje pouze tam, kde pomocí PHK úkon nezvládá.

3.4 ZÁVĚR VSTUPNÍHO KINEZIOLOG. VYŠETŘENÍ

- stoj - úklon celého trupu doleva - pravděpodobně způsobeno využíváním antalgické polohy po úraze při bolestech zraněné části LHK a vahou sádrové fixace (tzn. FX v L loket. kloubu, přidržování si LHK pomocí PHK, úklon k postižené straně),
- L lopatka postavena kaudálněji od P, elevace P ramen. kloubu (souvisí s úklonem trupu vlevo),
- L taile více konkávní než P - způsobeno zkrácením L m. quadratus lumborum,
- prominence břicha,
- úklon hlavy vpravo, předsun hlavy,
- vnitřněrotační a abdukční postavení humeru v L ramen. kloubu, protrakce ramen, semiflekční držení v L loket. kloubu (FX 30°), flekční držení prstů ruky bilat.,
- vyšší zatížení LDK ve stoji,
- vyšetření pomocí olovnice - olovnice prochází v L části těla,



- sed - nesprávný stereotyp sedu, nepříznivý vliv úpravy pracovního prostředí v zaměstnání,
- jizva v krajích méně protažitelná, nižší posunlivost kůže a podkoží na dorzální straně L předloktí, především v oblasti L zápěstí,
- porušeny stereotypy - abdukce v ramen. kloubu a flexe v ramen. kloubu,
- palpační hypertonus - L m. pectoralis major sternální dolní část; m. trapezius horní část bilat., TrP vlevo, střední část vlevo; m. sternocleidomastoideus bilat.; paravertebrální svaly v úseku dolní části Th páteře a v oblasti Th/L přechodu bilat.; L m. quadratus lumborum,
- palpační hypotonus - m. trapezius dolní část, L m. serratus anterior,
- zkrácené svaly - m. pectoralis major část sternální dolní (P- st. zkr. 1, L - st. zkr. 2); m. trapezius horní část (P, L - st. zkr. 1); m. sternocleidomastoideus (P, L - st. zkr. 1); m. quadratus lumborum (L - st. zkrácení 1),
- snížené rozsahy pohybů v L loket. kloubu a v kloubech prstů L ruky,
- funkční kloubní blokády na LHK - IP1, IP2 V. prstu, lopatka,
- snížená síla svalů LHK,
- diskoordinace a nižší svalová síla LHK při silových úchopech,
- problém při uchopování drobných předmětů - předměty z L ruky občas vypadnou,
- šetření a nedostatečné využívání LHK při všedních denních činnostech,
- nevhodná pozice pacienta při práci na počítači v zaměstnání.

3.5 CÍL TERAPIE

3.5.1 KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- ovlivnění úklonu trupu vlevo,
- snaha o správné postavení hlavy,
- snaha o rovnoměrné zatěžování obou DKK,
- ovlivnění hypertonických svalů - L m. pectoralis major sternální dolní část; m. trapezius horní část bilat., střední část vlevo; m. sternocleidomastoideus bilat.; paravertebrální svaly v úseku dolní části Th páteře a v oblasti Th/L přechodu bilat.; L m. quadratus lumborum,



- ovlivnění zkrácených svalů - P, L m. pectoralis major část sternální dolní; P, L m. trapezius horní část; P, L m. sternocleidomastoideus; L m. quadratus lumborum,
- ovlivnění protažitelnosti jizvy a reflexních změn na LHK,
- zvýšení rozsahů pohybů v kloubech LHK,
- normalizace pohybových stereotypů,
- ovlivnění funkčních kloubních blokad,
- zvýšení síly svalů LHK,
- korekce silových úchopů a úchopů drobných předmětů,
- snaha o zapojování LHK do všedních denní činnosti,
- korekce polohy pacienta v zaměstnání.

3. 5. 2 DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- pacient bude na terapii docházet dlouhodobě, protože jeho stav je již chronický a také mu v září 2007 bude provedena opět operace pro extrakci materiálu z LHK,
- pokračování ve zvyšování rozsahu pohybů v kloubech LHK, uvolňování hypertonických svalů, posilování oslabených svalů,
- plné zapojení LHK do běžných denních činností,
- posílení dolních fixátorů lopatek,
- aktivace břišního svalstva,
- ovlivnění postavení pánve (korekce antevertze),
- uvolnění hypertonických svalů Th - páteře,
- zlepšování celkového držení těla,
- nácvik správného stereotypu chůze,
- začlenění sportovních aktivit do života pacienta - doporučení plavání.

3. 6 NÁVRH TERAPIE

- FT [4, 5] - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - kombinace účinku tepla a silného mechanického účinku vířící vodou, teplota vody: 34 - 36°C (indiferentní),
 - elektroterapie - pulzní magnetoterapie - na oblast L loket. kloubu, 30 minut, obden, celkem 10x - myorelaxanční a analgetický účinek,



- péče o jizvu - promazávání a masáž jizvy, protažení v kraniální a kaudální části,
- techniky měkkých tkání - míčkování a masáž kůže a podkoží celé LHK, především na dorzální straně L předloktí,
- mobilizace kloubů L ruky - IP1, IP2,
- mobilizace lopatky,
- PIR s protažením dle Lewita [9] L m. quadratus lumborum - ovlivnění úklonu trupu doleva,
- PIR s protažením dle Lewita [9] P m. trapezius horní část - korekce úklonu hlavy vpravo,
- PIR - L m. pectoralis major sternální dolní část; m. trapezius horní část bilat., střední část vlevo; m. SCM bilat.; paravertebrální svaly v úseku dolní části Th páteře a v oblasti Th/L přechodu bilat.; L m. quadratus lumborum,
- PIR s protažením dle Lewita [9] - P, L m. pectoralis major část sternální dolní; P, L m. trapezius horní část; P, L m. sternocleidomastoideus,
- zvýšení rozsahů pohybů v kloubech LHK:
 - ramen. kloub - PIR s protažením dle Lewita [9] L m. pectoralis major část sternální dolní,
 - relaxační technika PNF dle Kabata [10] pro relaxaci L m. pectoralis major část sternální dolní,
 - loket. kloub - PIR s protažením dle Lewita [9] L m. biceps brachii,
 - AEK dle Brüggera na relaxaci L m. biceps brachii,
 - relaxační technika PNF dle Kabata [10] pro relaxaci L m. biceps brachii,
 - relaxace svalů v okolí loket. kloubu na overballu,
 - analytické posilování extenzorů loket. kloubu dle svalového testu dle Jandy [1],
 - posilovací technika PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. triceps brachii a L m. anconeus,
 - rytmická stabilizace LHK při 90° FX v loket. kloubu,
 - zápěstí - PIR s protažením dle Lewita [9] extenzorů zápěstí,
 - AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů zápěstí,
 - posilovací technika PNF dle Kabata [10] pro posílení flexorů zápěstí,
 - klouby prstů - PIR s protažením dle Lewita [9] extenzorů prstů,



- relaxační technika PNF dle Kabata [10] pro relaxaci extenzorů prstů L ruky,
 - AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů prstů,
 - analytické posilování flexorů prstů ruky dle svalového testu dle Jandy [1],
 - posilovací technika PNF dle Kabata [10] pro posílení flexorů prstů ruky,
 - V. prst - stimulace m. opponens digiti minimi dle Kenny,
 - posílení izolované flexe v IP1, IP2 a MP kloubu (viz Příloha 4, obr. 10),
- analytické posilování svalů LHK dle svalového testu dle Jandy [1],
 - nácvik silových úchopů L rukou (kulový a válcový úchop) - korekce chyb,
 - nácvik jemné motoriky - uchopování drobných předmětů,
 - nácvik a korekce ADL - oblékání ošacení, zapínání a rozepínání knoflíků a zipu, nošení břemen,
 - korekce správné polohy pacienta při práci s počítačem v zaměstnání - korekce sedu.

3. 7 PRŮBĚH JEDNOTLIVÝCH TERAPEUT. JEDNOTEK

3. 7. 1 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 19. 1. 2007

Vstupní kineziologický rozbor

- celkové vstupní vyšetření.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- péče o jizvu - instruktáž pro autoterapii,
- ovlivnění reflexních změn na LHK,
- ovlivnění postavení hlavy - uvolnění hypertonických svalů - m. trapezius horní část bilat., m. sternocleidomastoideus bilat.,
- zvýšení rozsahu pohybu do extenze v L loket. kloubu,
- zvýšení rozsahů pohybů v kloubech prstů L ruky,
- zvýšení síly svalů LHK,
- korekce silových úchopů,



Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
- doba aplikace: 30 min.,
- péče o jizvu,
- techniky měkkých tkání na reflexní změny na LHK,
- PIR s protažením - P m. trapezius horní část.; m. sternocleidomastoideus bilat.,
L m. biceps brachii, L m. pectoralis major část střední dolní,
- aktivní pohyby s dopomocí v kloubech prstů L ruky,
- nácvik silových úchopů L ruky.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- provedena na vodoléc.
oddělení jiným terapeutem,
- pulzní magnetoterapie - neprovedena v žádné terapeutické jednotce, protože
nebyla v předpisu lékaře a v rámci chodu rehabilitačního oddělení nebylo možné
ji samostatně indikovat,
- techniky měkkých tkání - ovlivnění protažitelnosti jizvy - masáž jizvy (pacient
zaučen pro autoterapii), protažení v kraniální
a kaudální části,
- míčkování na L předloktí a svaly L ruky,
- PIR s protažením dle Lewita [9] - P m. trapezius horní část.;
m. sternocleidomastoideus bilat., L m. biceps brachii, L m. pectoralis major část
střední dolní,
- nácvik izolované FX v IP2 kloubu V. prstu L ruky,
- nácvik jemné motoriky L ruky - nácvik úchopů - zvyšování síly svalové při
silových úchopech,
- korekce postavení V. prstu
rovnoběžně s ostatními prsty.

Výsledek

Po aplikaci vířivé lázně byla celá pacientova LHK více prokrvená a teplejší než PHK. Pomocí PIR s protažením došlo k uvolnění P m. trapezius horní části, a tím vyrovnání úklonu hlavy vpravo. Ostatní svaly se nepodařilo ovlivnit do stavu srovnatelného s druhou stranou, byla pouze snížena palpační bolestivost L m. biceps brachii. Izolovanou FX v IP2 kloubu V. prstu pacient zvládal pouze s dopomocí, bez dopomoci prováděl pouze FX do 10°. Při silových úchopech pacient dokáže vyvinout sílu na st. 3 a je nutná stálá pasivní korekce postavení V. prstu rovnoběžně s ostatními prsty L ruky.

Autoterapie

- péče o jizvu - promazání krémem a masáž,
- PIR - L m. pectoralis major část sternální dolní - ve stoji, LHK přibližně ve 110° ABD a 90° ZR v ramen. kloubu a 90° FX v loket. kloubu, předloktí opřeno o rám dveří, protlačení trupu dopředu,
- PIR s protažením L m. biceps brachii - odpor si pacient klade sám pomocí PHK,
- nácvik izolované FX v IP2 kloubu V. prstu,
- nácvik stisku L ruky - korekce postavení V. prstu.

3. 7. 2 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 22. 1. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pocity z autoterapie - při nácviku flexe ve všech kloubech prstů a zápěstí L ruky a snaze o zvyšování síly stisku si pacient stěžoval na tah v oblasti dorzální strany L ruky,
- **objektivní nález** - stav bez výraznějších změn,
 - postavení hlavy bez úklonu vpravo, stálý předsun hlavy,
 - při FX ve všech kloubech prstů L ruky se pacient již snaží korigovat postavení V. prstu rovnoběžně s ostatními prsty, ale dopomáhá si pasivně druhou rukou,
 - při svlékání trika pacient nepoužívá LHK.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- kontrola provedení autoterapie,
- ovlivnění reflexních změn na LHK,



- ovlivnění předsunu hlavy - uvolnění hypertonických svalů - m. SCM bilat.,
- ovlivnění postavení L lopatky,
- zvýšení rozsahu pohybu do EX v L loket. kloubu,
- ovlivnění tahu extenzorů při FX v kloubech prstů a zápěstí L ruky,
- zvýšení rozsahu pohybů v kloubech prstů L ruky,
- trénink silových úchopů,
- nácvik uchopování drobných předmětů pomocí prstů L ruky,
- zapojení LHK do oblékání.

Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
- doba aplikace: 30 min,
- péče o jizvu,
- techniky měkkých tkání na reflexní změny na LHK,
- ovlivnění předsunu hlavy - PIR s protažením - m. sternocleidomastoideus bilat.,
- nácvik „zásuvky“,
- PIR s protažením - L m. biceps brachii, L m. pectoralis major část střední dolní,
- mobilizace lopatky, posílení m. serratus anterior vlevo,
- AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů zápěstí a prstů L ruky,
- nácvik aktivních pohybů v kloubech prstů L ruky,
- trénink silových úchopů L ruky,
- nácvik uchopování drobných předmětů pomocí prstů L ruky,
- nácvik používání LHK při oblékání trika.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,
- techniky měkkých tkání - protažení jizvy v kraniální a kaudální části,
- masáž svalů LHK především v oblasti loketní jamky,
na L předloktí a svalů L ruky,



- PIR s protažením dle Lewita [9] - m. SCM bilat., L m. biceps brachii, L m. pect.
major část sternální dolní,
- ovlivnění scapula alata vlevo - mobilizace lopatky do rotace dle Rychlíkové [3],
- analytické posilování m. serratus anterior dle
Jandy [1],
- zaučení a nácvik diagonál PNF pro použití posilovacích a relaxačních technik
v příští terapii,
- AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů zápěstí a prstů L ruky,
- nácvik FX v kloubech prstů L ruky - postupná následná FX v IP2 - IP1 - MP
kloubech,
- trénink izolované FX v IP2 kloubu V. prstu L ruky, posilování V. větve
L m. flexor digitorum profundus,
- nácvik jemné motoriky L ruky - trénink úchopů - zvyšování síly svalové při
silových úchopech - posilování flexorů prstů
pomocí gumového kroužku, korekce postavení
V. prstu rovnoběžně s ostatními prsty,
- nácvik uchopování drobných předmětů pomocí
prstů L ruky (mince, kancelář. sponky, sůl,...),
- upozornění na nepoužívání LHK např. při svlékání a oblékání trika - snaha
o zapojení LHK do tohoto denního stereotypu, rozfázování oblékání a svlékání
trika do několika kroků.

Výsledek

Po ovlivnění jizvy je jizva v krajích více protažitelná. Alespoň dočasně se podařilo ovlivnit předsun hlavy, pacient ale na správné postavení hlavy musí myslet. Analytickým posilováním m. serratus anterior nedošlo k ovlivnění scapula alata, ale nacvičila jsem s pacientem diagonály PNF pro HKK, abychom mohli příští terapii tento sval posílit posilovací technikou. Po uvolnění svalů v oblasti L ruky, nácviku jemné motoriky a tréninku FX v kloubech prstů L ruky se zvýšil rozsah pohybu do FX a pacient se při stisku ruky cítí jistěji. Používání LHK při svlékání a oblékání ošacení bylo doporučeno pro autoterapii.

Autoterapie

- pokračovat v autoterapii z 19. 1. 2007,



- PIR s protažením extenzorů prstů a zápěstí L ruky dle Lewita [9] s využitím odporu P ruky,
- posilování síly stisku L ruky s odporem pomocí gumového kroužku, stálá kontrola postavení V. prstu rovnoběžně s ostatními prsty,
- pokračování v nácviku uchopování drobných předmětů prsty L ruky,
- ovlivnění předsunu hlavy - trénink „zásuvky“,
- zapojení LHK do všedních denních činností.

3. 7. 3 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 24. 1. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pacient si stěžuje na sníženou hybnost malíku do addukce při extendovaném prstu, při stisku ruky ale sleduje zlepšení postavení malíku v úrovni ostatních prstů L ruky,
- tah v oblasti dorzální strany L ruky stále přetrvává,
- **objektivní nález** - m. pectoralis major část střední dolní - st. zkrácení 1,
- hybnost v L loketním kloubu stále beze změn : S 0-30-85,
- při FX prstů L ruky ve všech kloubech je postavení malíku stále v mírné ADD přes IV. prst ,
- palpační citlivost extenzorů prstů a zápěstí L ruky.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- ovlivnění reflexních změn na LHK,
- kontrola postavení hlavy,
- ovlivnění postavení L lopatky,
- zvýšení rozsahu pohybu do extenze v L loket. kloubu, uvolnění svalů v okolí loket. kloubu,
- ovlivnění zkrácených svalů - m. pectoralis major část sternální dolní,
- ovlivnění tahu extenzorů při FX v kloubech prstů a zápěstí L ruky,
- zvýšení rozsahů pohybů do FX v kloubech prstů L ruky,
- zvýšení síly svalové flexorů prstů L ruky,
- nácvik a posílení ADD V. prstu L ruky,
- doporučení úpravy pracovního prostředí.



Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
- doba aplikace: 30 min,
- techniky měkkých tkání na reflexní změny na LHK,
- posilovací technika PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. serratus anterior,
- relaxační technika PNF dle Kabata [10] pro uvolnění L m. pectoralis major část sternální dolní,
- relaxace svalů v okolí L loketního kloubu na overbalu,
- AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů zápěstí a prstů L ruky, L m. biceps brachii,
- trénink aktivních pohybů s odporem v kloubech prstů L ruky,
- stimulace ADD V. prstu L ruky, posílení m. opponens digiti minimi L ruky,
- instruktáž o úpravě pracovního prostředí.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,
- techniky měkkých tkání - masáž svalů LHK především v oblasti loketní jamky, na L předloktí a svalů L ruky,
- posilovací technika „opakované kontrakce“ PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. serratus anterior,
- relaxační technika „pomalý zvrát - výdrž - relaxace“ PNF dle Kabata [10] pro uvolnění L m. pectoralis major část sternální dolní,
- relaxace svalů v okolí L loketního kloubu na overballu - vleže na zádech, LHK, podél těla, pod L loket. kloubem overball, postrkování overballu, pacient má uvolněnou LHK,
- AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů zápěstí a prstů L ruky,
- AEK dle Brüggera na relaxaci L m. bic. brachii - poučení o využití therabandu,
- trénink aktiv. pohybů do FX v kloubech prstů L ruky - postupná násl. FX v IP2 - IP1 - MP kloubech, odpor pacient klade P rukou, postup. odvíjení přes tuto ruku,



- stimulace m. opponens digiti minimi dle Kenny,
- korekce sedu v zaměstnání a úprava pracovního prostředí:
 - správné držení zad , vzpřímený hrudník, napřímění páteře, anteverze pánve, harmonická Th/L lordóza, retropozice ramenního pletence, protažená C - páteř, inklinální postavení v hlavových kloubech, korekce předsunu hlavy, správné postavení v kyčel. kloubech (flexe vyšší než 90°), paty pod kolen. klouby, chodidlo má tříbodový kontakt - tzv. Brüggerův sed,
 - doporučení výšky stolu a židle,
 - doporučení uložení počítače přímo před pacientem.

Výsledek

Dnešní terapií se podařilo uvolnit svaly v okolí L loketního kloubu, zvýšil se rozsah pohybu do EX i FX v loketním kloubu na: S 0-20-90. Techniky PNF byly použity až dnes po instruktáži a nácviku všech diagonál v minulé terapii dne 22. 1. 2006. Pacient pokynům rozuměl, a proto budu tuto terapii volit i nadále v dalších návštěvách. Pacient již zvládá postupnou FX od distálních kloubů k proximálním kloubům prstů L ruky, postavení malíku je na konci terapie rovnoběžné s ostatními prsty. Rozsah pohybu do FX v kloubech prstů L ruky se zvyšuje, roste i síla stisku ruky.

Autoterapie

- doporučeno provádět stále autoterapii z 19. a 22. 1. 2007,
- kontrola správného sedu, úprava pracovního prostředí (úprava výšky stolu a židle a uložení počítače),
- AEK - využití žlutého therabandu při relaxaci m. biceps brachii LHK - pacient vleže na zádech, jeden konec therabandu fixován pod ramen. kloubem LHK (pacient na této části therabandu leží), druhý konec therabandu pacient drží v L ruce, dále provedení dle Brüggera,
- posilování ADD V. prstu L ruky s odporem - jako odpor doporučeno využít úzkou houbičku na nádobí.



3. 7. 4 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 29. 1. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pacient subjektivně cítí zvýšení rozsahu pohybu v L loketním kloubu do EX a zvýšení síly svalové do FX malíku LHK,
- **objektivní nález** - rozsah pohybu v L loketním kloubu se nezvýšil,
 - zvýšení svalové síly při FX ve všech kloubech prstů L ruky,
 - pacient již téměř zvládne ADD malíku L ruky, do plné ADD chybí 2 mm.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- ovlivnění reflexních změn na LHK,
- ovlivnění postavení L lopatky,
- zvýšení rozsahu pohybu do EX v L loket. kloubu, uvolnění svalů v okolí loket. kloubu,
- ovlivnění zkrácených a hypertonických svalů - L m. pectoralis major část, sternální dolní, L m. biceps brachii, extenzorů prstů a zápěstí LHK,
- zvýšení síly svalové flexorů prstů L ruky,
- posílení ADD V. prstu L ruky.

Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
 - doba aplikace: 15 min.,
 - horká rolka - aplikace na hypertonické svaly LHK,
 - doba aplikace: 10 min.,
 - elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
 - doba aplikace: 30 min.,
- techniky měkkých tkání na reflexní změny na LHK,
- posilovací technika PNF pro posílení L m. serratus anterior,
- relaxační technika PNF pro uvolnění L m. pectoralis major část sternální dolní, extenzorů prstů a zápěstí LHK, L m. biceps brachii,
- PIR s protažením m. pectoralis major část sternální dolní,
- relaxace svalů v okolí L loketního kloubu na overballu,
- trénink aktivních pohybů s odporem v kloubech prstů L ruky,



- stimulace ADD V. prstu L ruky, posílení m. opponens digiti minimi L ruky.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
 - doba aplikace: 15 min.,
 - provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,
- horká rolka na hypertonické svaly LHK - m. biceps brachii, extenzory prstů a zápěstí,
 - doba aplikace: 10 min.,
- techniky měkkých tkání - míčkování svalů LHK především v oblasti loketní jamky, na L předloktí a svalů L ruky,
- posilovací technika „opakované kontrakce“ PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. serratus anterior,
- relaxační technika „pomalý zvrát - výdrž - relaxace“ PNF dle Kabata [10] pro uvolnění L m. pectoralis major část sternální dolní,
- PIR - L m. pectoralis major (část sternální dolní) - dle Lewita [9] - vleže na zádech,
 - dle autoterapie - kontrola správného provedení,
- relaxační technika „výdrž - relaxace“ PNF dle Kabata [10] pro uvolnění L m. biceps brachii a extenzorů prstů a zápěstí LHK,
- relaxace svalů v okolí L loketního kloubu na overballu - vleže na zádech, LHK podél těla, pod L loket. kloubem overball, postrkování overballu, pacient má uvolněnou LHK,
- rytmická stabilizace při 90° flexi v L loket. kloubu - vychylování předloktí do všech stran, pacient se snaží udržet stále stejné postavení v loket. kloubu,
- trénink aktivních pohybů do FX v kloubech prstů L ruky - posilování flexorů prstů pomocí gumového kroužku,
- stimulace m. opponens digiti minimi L ruky dle Kenny, trénink addukce V. prstu L ruky.



Výsledek

Po aplikaci horké rolky se dostavila vegetativní odezva, kdy došlo ke zčervenání v oblasti L loket. jamky a na dorzální straně zápěstí. Pacient poté cítil subjektivní uvolnění svalů v oblasti loket. jamky. Také rozcvičení do EX v loket. kloubu bylo nyní snazší. Při tréninku aktivních pohybů do FX v kloubech prstů L ruky pacient vyvine již vyšší sílu a rozsah pohybu se také zvýšil. Po stimulaci ADD V. prstu pacient 3x zvládl sám aktivně addukci, ale pak nastala únava a stav se opět zhoršil na původní úroveň. Je určité důležité neprovádět pohyby přes únavu.

Autoterapie

- horká rolka - pacient poučen dle terapie,
- masáž svalů LHK, především v oblasti loket. jamky,
- AEK dle Brüggera na relaxaci extenzorů zápěstí a prstů L ruky, L m. biceps brachii,
- AutoPIR - m. pectoralis major (část sternální dolní) - dle instrukcí autoterapie z 24. 1. 2007,
 - extenzory prstů a zápěstí dle Lewita [9],
- AEK - využití žlutého therabandu při relaxaci m. biceps brachii LHK - dle instrukcí z autoterapie z 24. 1. 2007.

3. 7. 5 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 31. 1. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pacient subjektivně posuzuje zlepšení svého stavu, poukazuje na zvýšení síly svalové celé LHK, získává již jistotu při nošení břemen, LHK zapojuje do běžných denních činností, především při oblékání, již necítí při cvičení tah extenzorů prstů a zápěstí L ruky,
 - pacient si stěžuje na sníženou sílu L ruky při otevírání dveří na kliku, a proto tuto ruku při této činnosti nepoužívá,
- **objektivní nález** - m. pectoralis major část sternální dolní - st. zkrácení 0,
 - zvýšení rozsahu pohybu do EX v L loket. kloubu,
 - zvýšení síly svalové při EX v L loket. kloubu,
 - zvýšení svalové síly při FX ve všech kloubech prstů L ruky,



- pacient již téměř zvládne ADD malíku L ruky, do plné ADD chybí stále 2 mm,
- LHK při oblékání zapojuje, ale nepoužívá prsty L ruky.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- ovlivnění reflexních změn na LHK,
- ovlivnění postavení L lopatky,
- zvýšení rozsahu pohybu do EX v L loket. kloubu, uvolnění svalů v okolí loket. kloubu,
- ovlivnění zkrácených svalů a hypertonických svalů - L m. biceps brachii,
- zvýšení síly svalové flexorů prstů L ruky,
- nácvik opory o HKK,
- posílení ADD V. prstu L ruky,
- kontrola ADL,
- nácvik používání LHK při otevírání dveří na kliku.

Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- horká rolka - aplikace na hypertonické svaly LHK,
- doba aplikace: 10 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
- doba aplikace: 30 min.,
- techniky měkkých tkání na reflexní změny na LHK,
- posilovací technika PNF pro posílení L m. serratus anterior,
- AEK dle Brüggera na relaxaci L m. biceps brachii,
- rytmická stabilizace při flexi v L loket. kloubu,
- trénink aktivních pohybů s odporem v kloubech prstů L ruky,
- posílení m. opponens digiti minimi L ruky,
- kontrola ADL - oblékání a svlékání oblečení,
- nácvik otevírání dveří pomocí LHK.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,



- doba aplikace: 15 min.,
- provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,

- horká rolka na hypertonické svaly LHK - m. biceps brachii,
 - doba aplikace: 10 min.,
- techniky měkkých tkání - masáž svalů LHK především v oblasti loketní jamky, na L předloktí a svalů L ruky,
- posilovací technika „opakované kontrakce“ PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. serratus anterior,
- AEK dle Brüggera na relaxaci L m. biceps brachii s využitím therabandu žluté barvy - viz autoterapie z 24. 1. 2007,
- rytmická stabilizace při flexi v L loket. kloubu - dle terapie z 29. 1. 2007,
- trénink aktivních pohybů do FX v kloubech prstů L ruky - posilování flexorů prstů pomocí gumového kroužku,
- trénink ADD a ABD V. prstu L ruky,
- kontrola a oprava chyb při oblékání a svlékání trika - pacient poučen, že má tuto činnost provádět pomalu, aby LHK zapojil do tohoto stereotypu správně, a měl by používat hlavně jednotlivé prsty L ruky pro uchopení trika (ne pouze úchop mezi dlaň a prsty),
- rozfázování otevírání dveří do jednotlivých kroků, doporučení postavení se ke dveřím L bokem, doporučení používání LHK při otevírání dveří.

Výsledek

Terapie proběhla bez problémů, pacient již cviky zvládá a zvyšuje se síla svalová i rozsah pohybů. Po terapii pacient poukazuje na uvolnění svalů celé LHK, především v oblasti L ruky, a tím zlepšení provedení i síly stisku dlaně. Pacientovi stále dělá problémy chycení trika do prstů L ruky při svlékání a oblékání. Při nácviku otevírání dveří na kliku se pacient soustředil na provádění jednotlivých fází a otevřít dveře zvládl. Proto mu byl doporučen trénink této činnosti. M. pectoralis major část sternální dolní již není zkrácen, proto jeho protahování bylo doporučeno pouze pro autoterapii jako prevence původních obtíží.



Autoterapie

- horká rolka - pacient poučen dle terapie,
- autoPIR - m. pectoralis major (část sternální dolní) - dle instrukcí autoterapie z 24. 1. 2007,
- AEK - využití žlutého therabandu při relaxaci m. biceps brachii LHK - dle instrukcí autoterapie z 24. 1. 2007,
- posilování FX prstů L ruky ve všech kloubech - pacient si kolmo do L dlaně položí P dlaň a postupně odvíjí pohyb přes P dlaň, pacient stále sleduje rovnoběžné postavení malíku s ostatními prsty,
- korekce postavení malíku při FX prstů L ruky,
- posilování ADD V. prstu - jako odpor využití houbičky na nádobí,
- stálý trénink ADL.

3. 7. 6 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 2. 2. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pacient se cítí dobře, posuzuje stálé zlepšování stavu především v oblasti L ruky (zvýšení rozsahu pohybů a síly svalové), rozsah pohybu v L loket. kloubu beze změn, nacvičoval používání LHK při otevírání dveří a při pomalém provedení bez problémů,
- **objektivní nález** - při svlékání trika se pacient snaží prsty L ruky zapojovat,
 - od minulé terapie stav beze změn,
 - nyní již bez reflexních změn na LHK.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- ovlivnění postavení L lopatky,
- zvýšení rozsahu pohybu do EX v L loket. kloubu, uvolnění svalů v okolí loket. kloubu,
- ovlivnění zkrácených svalů a hypertonických svalů - L m. biceps brachii,
- zvýšení síly svalové flexorů prstů L ruky,
- nácvik opory o HKK,
- posílení ADD V. prstu L ruky.



Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- horká rolka - aplikace na hypertonické svaly LHK,
- doba aplikace: 10 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
- doba aplikace: 30 min.,
- posilovací technika PNF pro posílení L m. serratus anterior,
- AEK na relaxaci L m. biceps brachii,
- nácvik opory o HKK ve vzporu klečmo,
- rytmická stabilizace při flexi v L loket. kloubu,
- trénink aktivních pohybů s odporem v kloubech prstů L ruky,
- posílení m. opponens digiti minimi L ruky.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,
- horká rolka na hypertonické svaly LHK - m. biceps brachii,
- doba aplikace: 10 min.,
- posilovací technika „opakované kontrakce“ PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. serratus anterior,
- AEK dle Brüggera na relaxaci L m. biceps brachii,
- nácvik opory o HKK ve vzporu klečmo - nejdříve na předloktí, poté pacient extenduje loketní klouby,
- kontrola postavení lopatek, deprese ramen,
- poté pacient střídá oporu na předloktí a na rukou s extendovanými loket. klouby,
- rytmická stabilizace při flexi v L loket. kloubu - dle terapie z 29. 1. 2007,
- trénink aktivních pohybů do FX v kloubech prstů L ruky - posilování flexorů prstů pomocí gumového kroužku,



- trénink ADD a ABD V. prstu L ruky.

Výsledek

Pacient odchází téměř s extendovanou LHK v loket. kloubu, rozsah do FX se také zvyšuje (S 0-10-125) a po tréninku aktivních pohybů v kloubech prstů se zvyšuje rozsah pohybu do FX. Pacientovi bylo doporučeno, aby tyto pohyby prováděl současně oběma rukama najednou. Tím se pohyby L ruky zdokonalují. Rozsah pohybu V. prstu L ruky do FX je nižší než rozsah pohybů ostatních prstů a iniciace pohybu je pomalejší.

Autoterapie

- pokračovat v autoterapii z 31. 1. 2007,
- aktivní pohyby v kloubech rukou provádět současně oběma rukama najednou.

3. 7. 7 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 5. 2. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pacient si stěžuje na zhoršení stavu po ránu, když vstane,
- **objektivní nález** - pacient se snaží dopomoci IV. prstem při FX V. prstu L ruky, postavení V. prstu je téměř rovnoběžně s ostatními prsty,

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- ovlivnění postavení L lopatky,
- zvýšení rozsahu pohybu do extenze v L loket. kloubu, uvolnění svalů v okolí loket. kloubu,
- ovlivnění zkrácených svalů a hypertonických svalů - L m. biceps brachii,
- zvýšení síly svalové flexorů prstů L ruky,
- nácvik opory o HKK,
- posílení ADD V. prstu L ruky.

Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- horká rolka - aplikace na hypertonické svaly LHK,
- doba aplikace: 10 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,



- doba aplikace: 30 min.,

- posilovací technika PNF pro posílení L m. serratus anterior,
- relaxační technika PNF na relaxaci L m. biceps brachii,
- nácvik opory o HKK při změně polohy ze sedu do stoje,
- trénink aktivních pohybů s odporem v kloubech prstů L ruky,
- posílení m. opponens digiti minimi L ruky.

Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
 - doba aplikace: 15 min.,
 - provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,
- horká rolka na hypertonické svaly LHK - m. biceps brachii,
 - doba aplikace: 10 min.,
- posilovací technika „opakované kontrakce“ PNF dle Kabata [10] pro posílení L m. serratus anterior,
- relaxační technika „opakované kontrakce“ PNF dle Kabata [10] na relaxaci L m. biceps brachii,
- nácvik opory o HKK - pacient sedí na židli, dlaně položené na lehátku před sebou, pacient se pomalu zvedá do stoje a přenáší váhu dopředu a při tom se opírá a HKK (postupná EX v loket. kloubech) - kontrola postavení lopatek a ramenních kloubů, korekce předsunu hlavy, loketní klouby u těla,
- trénink aktivních pohybů do FX v kloubech prstů L ruky - posilování flexorů prstů pomocí gumového kroužku,
- trénink ADD a ABD V. prstu L ruky.

Výsledek

Terapie probíhala bez problémů. Při nácviku opory o HKK pacient elevoval a vnitřně rotoval ramen. klouby a docházelo k předsunu hlavy. Vše bylo korigováno. Protože má pacient stále omezen rozsah pohybu do EX v L loket. kloubu, zatěžoval při opoře o HKK více PHK.

Autoterapie

- pokračovat v autoterapii z 31. 1. 2007,



- nácvik opory o HKK - nácvik před zrcadlem.

3. 7. 8 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 8. 2. 2007

Krátký kontrolní kineziologický rozbor

- **subjektivní pocity** - pacient se cítí dobře, při návštěvě ošetřujícího lékaře v Brně mu bylo řečeno, že se stav zlepšuje, a tak pacient s chutí pokračuje v terapii,
- **objektivní nález** - od minulé terapie mírné zhoršení stavu, především v oblasti ruky, kdy je snížený rozsah pohybu v kloubech prstů ruky do FX, pravděpodobně způsobeno delší přestávkou mezi terapiemi.

Cíl dnešní terapeutické jednotky

- zvýšení rozsahu pohybu do extenze v L loket. kloubu, uvolnění svalů v okolí loket. kloubu,
- ovlivnění zkrácených svalů a hypertonických svalů - L m. biceps brachii, extenzorů prstů L ruky,
- zvýšení síly svalové flexorů prstů L ruky, extenzorů L loket. kloubu,
- nácvik opory o HKK na balanční ploše, korekce postavení lopatky,
- posílení ADD V. prstu L ruky.

Návrh terapie

- FT - hydroterapie - vířivá koupel na L loketní kloub - teplota vody: 34 - 36°C,
- doba aplikace: 15 min.,
- horká rolka - aplikace na hypertonické svaly LHK,
- doba aplikace: 10 min.,
- elektroterapie - pulzní magnetoterapie - aplikace na oblast L loket. kloubu,
- doba aplikace: 30 min.,
- relaxační technika PNF dle Kabata na relaxaci L m. biceps brachii
- PIR extenzorů prstů L ruky,
- posílení extenzorů L loket. kloubu proti gravitaci,
- nácvik opory o HKK na balanční ploše - využití overballu,
- trénink aktivních pohybů s odporem v kloubech prstů L ruky,
- posílení m. opponens digiti minimi L ruky.



Provedení

- vířivá koupel v kolenní vířivce na L loketní kloub - teplota vody: 36°C,
 - doba aplikace: 15 min.,
 - provedena na vodoléčebném oddělení jiným terapeutem,
- relaxační technika PNF dle Kabata [10] „opakované kontrakce“ na relaxaci L m. biceps brachii,
- PIR extenzorů prstů L ruky dle Lewita [9] - vsedě s FX v loket. kloubu,
- posílení EX v L loket kloubu - proti gravitaci vleže na břiše, LHK v 90° ABD v ramen. kloubu, předloktí visí přes okraj lehátka,
- nácvik opory o HKK - pacient stojí u lehátka, na němž leží 2 overbally, do poloviny nafouknuté, HKK má v EX v loket. kloubech a 90° dorz. FX v zápěstí, dlaně položeny na overballech, snaha opřít se mírně o overbally - korekce elevace ram. kloubů, korekce elevace a ABD lopatek, korekce předsunu hlavy,
- trénink aktivních pohybů v kloubech prstů L ruky - posilování flexorů prstů pomocí gumového míčku, nácvik odrážení míčku o zem a jeho chytání, protlačování prstů do podložky, postupná FX (dlaň otočená od podložky) a EX (dlaň otočená k podložce) v MP kloubech prstů L ruky,
- trénink ADD a ABD V. prstu L ruky.

Výsledek

Při nácviku opory o overbally bylo korigováno postavení lopatek, ramen. kloubů a hlavy. Viditelný byl třes celé LHK již při mírné opoře, který je pravděpodobně způsoben sníženou svalovou silou LHK. Pacient také více zatěžuje laterální část L ruky, na což byl upozorněn.

Autoterapie

- pokračovat v autoterapii z 31. 1. 2007,
- trénink aktivních pohybů v kloubech prstů L ruky - dle dnešní terapie,
- nácvik opory o HKK s využitím balančních ploch - nácvik před zrcadlem.

3. 7. 9 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA DNE 9. 2. 2007

- výstupní kineziologický rozbor,
- zhodnocení efektu terapie.

3.8 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

3.8.1 VYŠETŘENÍ ASPEKČÍ

Stoj

- **zezadu** - stoj stabilní, o široké bázi,
 - Achillovy šlachy zbytnělé bilat.,
 - zevněrotační postavení v kyčel. kloubu PDK,
 - postavení SIPS symetrické,
 - taile symetrické,
 - postavení lopatek symetrické,
 - jizva na dorzální ploše L paže a loket. kloubu - délka 15 cm, klidná,
- **zepředu** - oploštělá podélná klenba PDK,
 - jizva na přední straně L kolen. kloubu klidná,
 - postavení SIAS symetrické,
 - postavení ramen. kloubů symetrické,
 - postavení prstů bilat. symetrické,
- **zboku** - vyšší zatížení na přední části plosek nohou,
 - záklon trupu,
 - anteverze pánve,
 - prominence břicha,
 - semiflekční držení v L loket. kloubu - oproti vstup. vyšetř. nižší úhel.

Vyšetření stoje pomocí olovnice

- **zezadu** - olovnice spuštěná z oblasti temene hlavy probíhá 0,5 cm od C - lordózy a 2 cm od L - lordózy, dotýká se Th - kyfózy, prochází intergluteální rýhou a spadá doprostřed mezi DKK,
- **zboku** - olovnice spuštěná od zevního zvukovodu probíhá 1 cm před ramen. kloubem, 1 cm před kyčel. kloubem a dopadá k přední třetině chodidla,
- **zepředu** - olovnice spuštěná od processus xiphoideus probíhá středem pupku, dotýká se břicha a dopadá doprostřed mezi DKK.

Vyšetření stoje na dvou vahách

- pacient vážen na dvou mechanických vahách,
- zatížení na P váze - 1. pokus: 41kg,
 - 2. pokus: 40 kg,



- 3. pokus: 41 kg,
- zatížení na L váze - 1. pokus: 42 kg,
 - 2. pokus: 43 kg,
 - 3. pokus: 42 kg.

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg 1, 2, 3 - BPN.

Vyšetření sedu

- sed vzpřímený, správné postavení ramen. kloubů a fyziolog. křivka páteře, anteverze pánve,
- simulace sedu v práci:
 - sed u nízkého stolu na vysoké židli, práce na počítači - pacient neměl možnost vyměnit si v zaměstnání stůl a židli,
 - anteverze pánve,
 - FX v kyčel kloubech nižší než 90° - chodidla položena na zemi,
 - uložení počítače - pacient si uložil počítač přímo proti sobě,
 - HKK položené na stole - stálá mírná FX a ABD v ramen. kloubech a 90° FX v loket. kloubech při psaní na počítači - není možnost změnit, pacient musí tuto činnost v zaměstnání provádět.

Dynamické testy

Pohyby krku a trupu

- flexe šíje - plynulá obloukovitá FX.

Vyšetření chůze

- délka kroku souměrná, rytmus pravidelný,
- špatné odvíjení planty od podložky,
- vyšší zatěžování vnitřní hrany planty bilat.,
- nižší souhyb trupu do rotace bilat.

Pohybové stereotypy

- stereotyp abdukce v ramen. kloubech - bez záklonu trupu,



- rychlejší pohyb L lopatky směrem do rotace dolního úhlu zevně - porušen scapulohumerální rytmus,

- stereotyp flexe v ramen. kloubech - pohyb obou HKK sym., bez elevace ramen, ještě stále přetrvává mírný tremor LHK, způsobený sníženou sval. silou LHK.

3. 8. 2 VYŠETŘENÍ PALPACÍ

- ovlivněné svaly (normotonus bilat.) - m. pectoralis major (všechny části),
 - extenzory prstů a zápěstí,
 - m. sternocleidomastoideus,
 - m. quadratus lumborum,
 - m. trapezius (horní a střední část),
- m biceps brachii - došlo k ovlivnění svalu (zvýšení rozsahu pohybu do EX v loket. kloubu, ale stále přetrvává hypertonus),
- paravertebrální svaly - hypertonus v úseku dolní části Th páteře a v oblasti Th/L přechodu bilat.,
- m. trapezius dolní část - stále přetrvává hypotonus bilat.,
- m. serratus anterior - stále přetrvává hypotonus vlevo, stav ale zlepšen.

3. 8. 3 VYŠETŘENÍ REFLEXNÍCH ZMĚN

- viditelné změny - jizva - klidná, plně protržitelná, nebolestivá,
 - posunlivost kůže na LHK symetrická s PHK.

3. 8. 4 VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DLE JANDY [1]

Sval	Stupeň zkrácení	
	PHK	LHK
m. pectoralis major - část sternální dolní	0	0
m. pectoralis major - část sternální střední a horní	0	0
m. pectoralis minor a m. pectoralis major - č. klavikulární	0	0
m. trapezius – horní část	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0
m. quadratus lumborum	0	0

Tab. 7 Zkrácené svaly při výstupním kineziologickém rozboru

3. 8. 5 VYŠETŘENÍ POHYBLIVOSTI KLOUBNÍ

- goniometrie dle Jandy [1], vyšetření pomocí plastového goniometru akt. pohyby.

Kloub	Rovina	Rozsahy pohybů	
		PHK	LHK
ramenní	sagitální	S 50-0-180	S 40-0-180
	frontální	F 0-0-180	F 0-0-180
	transverzální	T 120-0-20	T 120-0-20
Loketní	sagitální	S 0-0-140	S 0-10-115
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----
radioulnární	sagitální	-----	-----
	frontální	-----	-----
	transverzální	T 90-0-90	T 90-0-90
Zápěstí	sagitální	S 70-0-75	S 70-0-70
	frontální	F 20-0-30	F 20-0-30
	transverzální	-----	-----
MP prstů	sagitální	S 40-0-80	S 30-0-70
	frontální	F 40-0-40	F 40-0-40
	transverzální	-----	-----
IP1 prstů	sagitální	S 0-0-90	S 0-0-80
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----
IP2 prstů	sagitální	S 0-0-90	S 0-0-80
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----

Kloub	Rovina	Rozsahy pohybů	
		PHK	LHK
CM palce	sagitální	S 70-0-40	S 70-0-40
	frontální	F 15-0-40	F 10-0-40
	opozice	0 cm	0 cm
MP palce	sagitální	-----	-----
	frontální	F 0-0-70	F 0-0-65
	transverzální	-----	-----
IP palce	sagitální	-----	-----
	frontální	F 0-0-90	F 0-0-90
	transverzální	-----	-----
MP kloub malíku	sagitální	S 20-0-80	S 10-0-75
	frontální	F 40-0-40	F 40-0-20
	transverzální	-----	-----
IP1 kloub malíku	sagitální	S 0-0-90	S 0-0-70
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----
IP2 kloub malíku	sagitální	S 0-0-80	S 0-0-45
	frontální	-----	-----
	transverzální	-----	-----

Tab. 8 Goniometrie kloubů horních končetin při výstupním kineziologickém rozboru

Vyšetření pohyblivosti páteře - distance

- měřeno pásovou mírou

Příznak	Měření	Rozvoj páteře	Norma
Schober	L5 + 10 cm kraniálně	4 cm	4, 5 - 5 cm
Stibor	C7 -> L5	8 cm	7 - 10 cm
Otta inklinace	C7 + 30 cm kaudálně	3 cm	3, 5 cm
Otta reklinace	C7 + 30 cm kraniálně	2 cm	2, 5 cm
Čepojev	C7 + 8 cm kraniálně	3 cm	3 cm

Tab 9. Distance na páteři při vstupním kineziologickém rozboru

3. 8. 6 VYŠETŘENÍ JOINT PLAY DLE RYCHLÍKOVÉ [3]

- bez patologického nálezu.

3. 8. 7 ANTROPOMETRIE

Oblast měření	Obvod		Oblast měření	Délka	
	PHK	LHK		PHK	LHK
axilla při ADD v ram. kloubu	38 cm	39 cm	acromion -> daktylion	73 cm	73 cm
nejširší část paže	29 cm	29 cm	acromion -> proc. styl. radii	56 cm	56 cm
loketní kloub při 30° FX	30 cm	29 cm	acromion -> lat. epikond. Humeru	30 cm	30 cm
nejširší část předloktí	28 cm	27 cm	olecranon -> proc. styli ulnae	26 cm	26 cm
zápěstí	19 cm	19 cm	spojnice proc. styl. -> daktylion	17 cm	17 cm
hlavičky metacarpů	20 cm	20 cm			

Tab. 10 Obvodové a délkové míry HKK při výstupním kineziologickém rozboru

3. 8. 8 VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY DLE JANDY

- vyšetření pomocí svalového testu dle Jandy. [1] (viz Příloha 1)

3. 8. 9 TESTOVÁNÍ ÚCHOPŮ

Silový úchop

- kulový - stále snížena svalová síla LHK - stav zlepšen oproti vstupnímu vyšetření, pacient se již nemusí plně soustředit na provádění pohybu,
 - V. prst L ruky v rovině s ostatními prsty,
- válcový - stále snížena sval. síla LHK - stav zlepšen oproti vstupnímu vyšetření, pacient se již nemusí plně soustředit na provádění pohybu, pohyb bez tremoru,
- háček - stále neschopnost plné FX v IP1 a IP2 kloubech L ruky a snížená svalová síla - stav ale výrazně zlepšen oproti vstupnímu vyšetření,
 - V. prst již při snaze pacienta a pomalém provádění pohybu postaven rovnoběžně s ostatními prsty.



Jemná motorika

- štipec, špetka, laterální - BPN bilat.,
- uchopování drobných předmětů - pacient nyní již zvládá s jistotou uchopovat drobné předměty L rukou, ale protože je pravák, nelze výkon při této činnosti srovnávat s výkonem PHK.

3. 8. 10 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Vyšetření reflexů

- na HKK a DKK - BPN bilat., symetricky výbavné.

Vyšetření cití na HKK

- povrchové - taktilní, algické, diskriminační - BPN bilat.,
- termické - pacient již cítí vyšší teplotu na LHK stejně jako na PHK,
- hluboké - BPN bilat.

Vyšetření léze periferních nervů - příznaky a zkoušky

- BPN bilat.

Pyramidové jevy

- zánikové - na HKK a DKK - neg.

3. 8. 11 VYŠETŘENÍ ADL (ACTIVITIES OF DAILY LIVING)

- oblékání - pacient se snaží při této činnosti používat obě HKK, ale musí na to stále myslet, pohyby nejsou automatické, úkony jemné motoriky již zvládá bez problémů oběma rukama,
- příprava pokrmů a sebesycení - pacient se snaží dle instruktaže z terapie využívat obě HKK,
- zaměstnání - pracuje především na počítači - sed - viz 3. 8. 1 Vyšetření sedu, jinak bez problémů,
 - další činnosti - přenášení stohů papírů - pacient si je jistější při této činnosti než na začátku terapie,
 - listování v papírech - bez problémů,
 - uchopování drobných kancelářských předmětů - nyní již bez problémů, větší jistota,



- řízení auta - pacient stále ještě neřídil,
- hygiena - čištění zubů - bez problémů,
 - mytí celého těla - pacient se po doporučení snaží využívat při této činnosti obě HKK.

3.9 ZÁVĚR VÝSTUPNÍHO KINEZIOLOG. VYŠETŘENÍ

- stoj - ovlivnění úklonu celého trupu vlevo (olovnice prochází intergluteální rýhou a středem pupku), postavení lopatek symetrické, taile symetrické, prominence břicha, stále mírný předsun hlavy, nyní již bez úklonu hlavy,
 - protrakce ramen stále mírně přetrvává, semiflekční držení v L loket. kloubu (FX 10°), ovlivněno flekční držení prstů rukou,
 - zatížení DKK téměř souměrné,
- sed - ovlivnění sedu v zaměstnání v rámci možností technického vybavení,
- jizva - klidná, protažitelná,
- pohybové stereotypy - při ABD v L ramen. kloubu stále porušen scapulohumerální rytmus, při FX v L ramen. kloubu přetrvává tremor,
- palpační hypertonus - L m biceps brachii, paravertebrální svaly bilat. (dolní část Th páteře a v oblasti Th/L přechodu bilat.),
- palpační hypotonus - m. trapezius dolní část bilat., L m. serratus anterior,
- zkrácené svaly - vyšetřované svaly ovlivněny,
- rozsahy pohybů v kloubech - přetrvává stále mírné flekční postavení v loket. kloubu (10°) a snížený rozsah pohybu do FX (115°),
 - hybnost prstů L ruky téměř symetrická s P rukou, pouze hybnost malíku stále omezena (viditelné zlepšení),
- síla svalová - přetrvává snížení síly svalů provádějící abdukci s rotací L lopatky, abdukci v ramen. kloubu, hybnost L loket. kloubu a svalů v oblasti L ruky,
- úchopy - stále snížena síla svalová L ruky při silových úchopech, uchopování drobných předmětů pacient zvládá bez problémů,
- používání LHK při ADL - pacient se snaží LHK ve všech činnostech plně využívat jako před úrazem, ale činnost není automatická a musí na to stále myslet.

3.10 ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE

Domnívám se, že cíl, který jsem si stanovila na začátku práce s pacientem, se mi podařilo splnit. Myslela jsem si ale, že zlepšení bude radikálnější, více viditelné a rychleji dosáhnu lepších výsledků. Pacientův stav je již chronický, proto mé představy byly velmi nadsazené.

Pacientův stav se ale i tak zlepšil. Objektivně vidím největší zlepšení ve zvýšení síly svalů LHK, zvýšení rozsahu pohybu do extenze v L loketním kloubu, zvýšení rozsahů pohybů v kloubech prstů a zápěstí L ruky, ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů a používání LHK při všedních denních činnostech. Subjektivně pacient cítí zmírnění tahu svalů při pohybech v kloubech LHK v krajních polohách, zlepšení celkové hybnosti kloubů LHK a především zlepšení funkce LHK při všedních denních činnostech. (viz Příloha 2)

Při práci s tímto pacientem bych se také určitě více zaměřila na korekci držení těla, ale pacient byl na rehabilitaci odeslán pro zlepšení stavu LHK. Když jsem se o to pokoušela, tak pacient mé rady vyslechl, ale nechtěl se této problematice věnovat. Po zlepšení jeho stavu bych se ale korekci držení těla určitě věnovala.

Mezi nejefektivnější terapeutické postupy řadím u svého pacienta využití horké rolky, PIR, AEK, PNF a nácvik ADL. Pacient pozitivně hodnotil především využití horké rolky, kterou si aplikoval i sám doma v rámci autoterapie.

3.11 PROGNÓZA STAVU PACIENTA

Pacient bude nadále docházet na terapii do ÚVN ještě 11 krát. Jeho stav se bude nadále pravděpodobně zlepšovat, pokud bude pravidelně provádět doporučenou autoterapii. Nejspíše dosáhne plné extenze v L loket. kloubu a symetrického stisku L ruky s porovnáním s P rukou. Problém nastane, když bude muset podstoupit další operaci pro extrakci fixačního materiálu z LHK. Stav se opět zhorší, ale nedosáhne takové míry, jako po první operaci, a s největší pravděpodobností se poté bude zlepšovat rychleji. Myslím si, že s ohledem na věk je možné, že síla svalová i hybnost v kloubech LHK již nebude na tak vysoké úrovni, jako před úrazem.



4. ZÁVĚR

Tato práce pro mě byla velkým přínosem. Poprvé jsem měla možnost samostatně a souvisle pracovat s pacientem po dobu 4 týdnů a vidět tak pokroky a zlepšení v léčbě díky fyzioterapeutickým metodám a postupům u konkrétního pacienta. Přínosem pro mě byla i možnost rozhodovat o využití různých terapeutických postupů. Důležité je ke každému pacientovi přistupovat individuálně a získat si pacientovu důvěru. Domnívám se, že to se mi podařilo. Pacient spolupracoval, pochopil důležitost autoterapie, čehož jsem si velmi cenila. Subjektivně pacient hodnotil terapii pozitivně.

Při práci jsem se snažila využít vědomostí a dovedností, které jsem získala v průběhu studia, a dostalo se mi mnoho nových praktických dovedností a informací. Podrobněji jsem pronikla do problematiky traumatologie v oblasti horních končetin, jejich následků a možností léčby.

Problematika úrazů, a s tím spojených zlomenin, mě velmi zaujala, protože se s ní v praxi setkáváme velmi často. Incidence úrazů komplikovaných zlomeninou, jak jsem popsala v kapitole 2. 15, se rok od roku zvyšuje. Velká úrazovost vzniká právě při cyklistice, která se stává velmi moderní pohybovou aktivitou člověka. Je využívána jako prostředek dopravy, pro rekreaci a pro dosahování vysokých výkonů.



5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knihy

1. JANDA, V. a kolektiv: *Svalové funkční testy*, Grada Publishing, Praha 2004
2. JANDA, V.; PAVLŮ, D.: *Goniometrie*, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, Brno 1993
3. RYCHLÍKOVÁ, E.: *Funkční poruchy kloubů končetin*, Grada Publishing, Praha 2002
4. ČIHÁK, R.: *Anatomie 1*, Grada Publishing, Praha 2001
5. DYLEVSKÝ, I.; DRUGA, R.; MRÁZKOVÁ, O.: *Funkční anatomie člověka*, Grada Publishing, Praha 2000
6. MATEV, I.; BANKOV, S.: *Rehabilitation der Hand*, Volk und Gesundheit, Berlin 1981
7. PODĚBRADSKÝ, J.; VAŘEKA, I.: *Fyzikální terapie I.*, Grada Publishing, Praha 1998
8. CAPKO, J.: *Základy fyziotrické léčby*, Grada Publishing, Praha 1998
9. LEWIT, K.: *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*, Nakladatelství dopravy a spojů, Praha 1990
10. BECKERS, D.; BUCK, M.: *PNF in der Praxis*, Springer - Verlag Berlin, Heidelberg 1988
11. HART, R.; JANEČEK, M.; BUČEK, P.: *Loketní kloub. Ortopedie a traumatologie*, Centa, Brno 2002
12. BOSCHENIN - MORRIN, J.; DAVEY, V.; CONOLLY, W. B.: *The Hand. Fundamentals of Therapy*, Butterworths, Cambridge 1985
13. KUBÁT, R.; MRZENA, V.: *Ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí pro posluchače FTVS - odbor rehabilitace*, SPN, Praha 1986
14. VÉLE, F.: *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*, Triton, Praha 2006
15. JOCHHEIM, K.- A.; SCHOLZ, J. F.: *Rehabilitation Band III*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1975
16. ZAHRADNÍČEK, J.: *Doléčování zlomenin*, Výzkumný ústav zdravotnické osvěty, Praha 1956
17. CONNOLLY, J. F.: *Fractures and dislocations, Volume 1*, W. B. Saunders Company, Philadelphia 1995
18. KRÍŽ, V.: *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích*, Avicenum, Praha 1986



19. KOLEKTIV AUTORŮ: *Léčebná rehabilitace I.*, HH, Jinočany 1994
20. HUNTER, J. M., MACKIN, E. J., CALLAHAN, A. D.: *Rahabilitation of the hand: Surgery and theraphy*, Mosby - Year Book, Missouri 1995
21. FLATT, A. E.: *The care of minor hand injuries*, The C. V. Mosby Company, Missouri 1979

Internetové odkazy

22. ČÍŽKOVÁ, D.: *Oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny* [on-line], 2005, dostupné z <http://www.uvn.cz/CS/content/view/105/129/> (cit. dle 10. 2. 2007)
23. OTÁHAL, J.: *Patobiomechanika a patofyziologie Kompendium* [on-line], dostupné z http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendium/anatomie/hk_plan.php (cit. dle 24. 2. 2007)
24. BARTL, V.; GÁL, P.: *Ambulantní příručka pro dětskou traumatologii* [on-line], dostupné z <http://www.med.muni.cz/Traumatologie/DetskaChirurgie/Detskatraumatologie.htm>, (cit. dle 25. 2. 2007)
25. VOKURKA, M.; HUGO, J.: *Velký lékařský slovník* [on-line], Maxdorf, 2006 dostupné z <http://www.maxdorf.cz/maxdorf/vls/index.php?ctest=1> (cit. dle 27. 2. 2007)
26. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR: *Zlomeniny v roce 2005* [on-line], Praha 2006, dostupné z http://www.uzis.cz/article.php?type=2&mnu_id=6000&mnu_action=select (cit. dle 27. 2. 2007)

Články z časopisů

27. ZEMÁNKOVÁ, M.: *Ruka - zvládnutí funkcí pro školu i život*, časopis Rehabilitace a fyzikální lékařství č. 2, ročník 8, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, duben/2001, str. 86-91
28. BASTLOVÁ, P.; KROBOT, A.; MÍKOVÁ, M.; SKOUMAL, P.; FREIWALD, J.: *Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru*, časopis Rehabilitace a fyzikální lékařství č. 1, ročník 11, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2004, str. 3-18
29. DVOŘÁK, R.: *Některé teoretické poznámky k problematice otevřených a uzavřených biomechanických řetězců*, Rehabilitace a fyzikální lékařství č. 2, ročník 11, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2005, str. 12-17
30. DVOŘÁK, R.: *Otevřené a uzavřené biomechanické řetězce v kinezoterapeutické praxi*, Rehabilitace a fyzikální lékařství č. 2, ročník 11, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2005, str. 18-22



6. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

- Tab. 1 *Doba hojení jednotlivých tkání*
- Tab. 2 *Incidence úrazů a zlomenin v letech 2000 - 2005*
- Tab. 3 *Zkrácené svaly při vstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 4 *Goniometrie kloubů horních končetin při vstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 5 *Distance na páteři při vstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 6 *Obvodové a délkové míry HKK při vstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 7 *Zkrácené svaly při výstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 8 *Goniometrie kloubů horních končetin při výstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 9 *Distance na páteři při výstupním kineziologickém rozboru*
- Tab. 10 *Obvodové a délkové míry HKK při výstupním kineziologickém rozboru*



7. ABECEDNÍ SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ABD	abdukce	LTV	léčebná tělesná výchova
ADD	addukce	m.	musculus
ADL	activities of daily living (všední denní činnosti)	m. SCM	m. sternocleidomastoideus
AEK	agisticko-excentrické kontrakce	mm.	musculi
BDO	běžné dětské choroby	MP	metacarpophalangeální
bilat.	bilaterálně	MT	měkké techniky
BMI	body mass index	n.	nervus
BPN	bez patologického nálezu	neg.	negativní
CM	carpometacarpový	OS	osteosyntéza
CNS	centrální nervová soustava	P	pravá
DK	dolní končetina	PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
DKK	dolní končetiny	PIR	postizometrická facilitace
DM	diabetes mellitus	r.	reflex
EX	extenze	RHB	rehabilitace
FT	fyzikální terapie	RTG	rentgen
FX	flexe	SIAS	spina iliaca anterior superior
HK	horní končetina	SIPS	spina iliaca posterior superior
HKK	horní končetiny	st.	stupeň
IP	interphalangeální	stp.	status post
KR	kineziologický rozbor	Th	thorakální
L	levá	Th/L	thorakolumbální
		ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice



8. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 - a) *Svalový test při vstupním a výstupním kineziologickém rozboru*
- b) *Svalový test V. prstu L ruky při vstupním a výstupním kinez. rozboru*
Příloha 2 - *Přehled nejvýraznějších změn ve funkčních testech*
Příloha 3 - *Fotodokumentace*
Příloha 4 - *Obrazová příloha*

Příloha 1: a) Svalový test při vstupním a výstupním kineziologickém rozboru [1]

Oblast	Testovaný pohyb	Testované svaly	Stupeň sval. síly při vstupním kinez. rozboru 15. 1. 2007		Stupeň sval. síly při výstupním kinez. rozboru 9. 2. 2007	
			PHK	LHK	PHK	LHK
Krk	flexe	m. scalenus anterior, m. scalenus medius, m. scalenus posterior, m. longus colli, m. longus capitis, m. SCM	5	5	5	5
	extenze	m. trapezius (horní část), m. erector spinae	5	5	5	5
lopatka	addukce	m. trapezius (střední část), m. rhomboideus minor, m. rhomboideus major	5	5	5	5
	krádál. posun. a addukce	m. trapezius (dolní část)	4	4	4	4
	elevace	m. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5	5	5	5
	abdukce s rotací	m. serratus anterior	5	4	5	4
ramenní kloub	flexe	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis	5	4	5	5
	extenze	m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	5	4	5	5
	abdukce	m. deltoideus (akromiální část), m. supraspinatus	5	4	5	4
	horizontální abdukce	m. deltoideus (lopatková část)	5	5	5	5
	horizontální addukce	m. pectoralis major	5	5	5	5
	zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	5	5	5	5
	vnitřní rotace	m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	5	5	5	5
loketní kloub	flexe	m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis	5	3+	5	4+
	extenze	m. triceps brachii, m. anconeus	5	3+	5	4+
radiouln. kloub	supinace	m. biceps brachii, m. supinator	5	4	5	5
	pronace	m. pronator teres, m. pronator quadratus	5	4	5	5
zápěstí	flexe s ulnární dukcí	m. flexor carpi ulnaris	5	4	5	5
	flexe s radiální dukcí	m. flexor carpi radialis	5	5	5	5
	extenze s ulnární dukcí	m. extensor carpi ulnaris	5	4	5	5
	extenze s radiální dukcí	m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis	5	5	5	5
MP klouby prstů	flexe	mm. lumbricales, mm. interossei dorsales et palmares	5	3+	5	4+
	extenze	m. extensor digitorum, m. extensor indicis, m. extensor digiti minimi	5	3+	5	4+

	addukce	mm. interossei palmares	5	3+	5	4+
	abdukce	mm. interossei dorsales	5	3+	5	4+
IP1 klouby prstů	flexe	m. flexor digitorum superficialis	5	3+	5	4
IP2 klouby prstu	flexe	m. flexor digitorum profundus	5	3+	5	4
CM kloub palce	addukce	m. adductor pollicis	5	5	5	5
	abdukce	m. abductor pollicis longus et brevis	5	5	5	5
MP kloub palce	flexe	m. flexor pollicis brevis	5	5	5	5
	extenze	m. extensor pollicis brevis	5	5	5	5
IP kloub palce	flexe	m. flexor pollicis longus	5	5	5	5
	extenze	m. extensor pollicis longus	5	5	5	5
palec a malík	opozice	m. opponens pollicis, m. opponens digiti minimi	5	4	5	5

**Příloha 1: b) Svalový test V. prstu L ruky při vstupním
a výstupním kineziologickém rozboru [1]**

Oblast	Testovaný pohyb	Testované svaly	Stupeň sval. síly při vstupním kinez. rozboru 15. 1. 2007		Stupeň sval. síly při výstupním kinez. rozboru 8. 2. 2007	
			PHK	LHK	PHK	LHK
MP kloub V. prstu	flexe	mm. lumbricales, mm. interossei dorsales et palmares	5	3+	5	4+
	extenze	m. extensor digitorum, m. extensor indicis, m. extensor digiti minimi	5	3+	5	4+
	addukce	mm. interossei palmares	5	3	5	4
	abdukce	mm. interossei dorsales	5	3	5	4
IP1 kloub V. prstu	flexe	m. flexor digitorum superficialis	5	3	5	4
IP2 kloub V. prstu	flexe	m. flexor digitorum profundus	5	3	5	4

Příloha 2: Přehled nejvýraznějších změn ve funkčních testech

Funkční test	Oblast		19. 1. 2007	9. 2. 2007	
vyšetření na dvou vahách	zatížení na P / L váze		39 / 44 kg	41 / 42 kg	
hypertonus svalů	m. pectoralis major		hypertonus - L	normotonus - bilat.	
	m. biceps brachii		hypertonus - L	normotonus - bilat.	
	extenzory prstů a zápěstí		hypertonus - L	normotonus - bilat.	
	horní část m. trapezius		hypertonus - P, L	normotonus - bilat.	
	m. trapezius - střední část		hypertonus - L	normotonus - bilat.	
	m. sternocleidomastoideus		hypertonus -P, L	normotonus - bilat.	
zkrácené svaly	m. pectoralis maj.-část stern. dolní		st. zkrácení 2 - P, L	st. zkrácení 0 - bilat.	
	m. trapezius-část horní		st. zkrácení 1 -P, L	st. zkrácení 0 - bilat.	
	m. sternocleidomastoideus		st. zkrácení 1 -P, L	st. zkrácení 0 - bilat.	
	m. quadratus lumborum		st. zkrácení 1 - L	st. zkrácení 0 - bilat.	
goniometrie LHK	loketského kloubu		S 0-30-85	S 0-10-115	
	radioln. skloubení		T 80-90-80	T 90-0-90	
	zápěstí		S 55-0-65	S 70-0-70	
	IP1 kloubů prstů ruky		S 0-0-70	S 0-0-80	
	IP2 kloubů prstů ruky		S 0-0-70	S 0-0-80	
	MP kloub malíku ruky		S 0-0-60	S 10-0-75	
			F 20-10-0	F 40-0-20	
	IP1 kloub malíku ruky		S 0-0-60	S 0-0-70	
IP2 kloub malíku ruky		S 0-0-30	S 0-0-45		
joint play	klouby L ruky		IP1, IP2 V. prstu - tuhé, omezený pohyb	pruží, neomezený pohyb	
svalová síla LHK	ramen. kloub	flexe	4	5	
		extenze	4	5	
	loket. kloub	flexe	3 +	4 +	
		extenze	3 +	4 +	
	radioln. kloub	pronace	4	5	
		supinace	4	5	
	zápěstí	flexe s ulnární dukcí	4	5	
		extenze s ulnární dukcí	4	5	
	MP klouby prstů	flexe	3 +	4 +	
		extenze	3 +	4 +	
		addukce	3 +	4 +	
		abdukce	3 +	4 +	
	IP1 klouby prstů		flexe	3 +	4
	IP2 klouby prstů		flexe	3 +	4 +
	MP kloub V. prstu	flexe	3 +	4 +	
		extenze	3 +	4 +	
		addukce	3	4	
		abdukce	3	4	
IP1 kloub V. prstu		flexe	3	4	
IP2 kloub V. prstu		flexe	3	4	
testování úchopů	L ruka - kulový, válcový, háček		snižovaná svalová síla, V. prst není v rovině s ostatními prsty, neschopnost plné flexe v IP1 a IP2 kloubech	svalová síla se zvýšila, úchopy zvládne bez problémů	

Příloha 3: Fotodokumentace



Obr. 1a) *Extenze v L loketním kloubu*
15. 1. 2007 (před terapií)



Obr. 1b) *Extenze v L loketním kloubu*
9. 2. 2007 (po terapii)



Obr. 2a) *Flexe v kloubech prstů*
L ruky shora 15. 1. 2007 (před terapií)



Obr. 3b) *Flexe v kloubech prstů*
L ruky shora 9. 2. 2007 (po terapii)

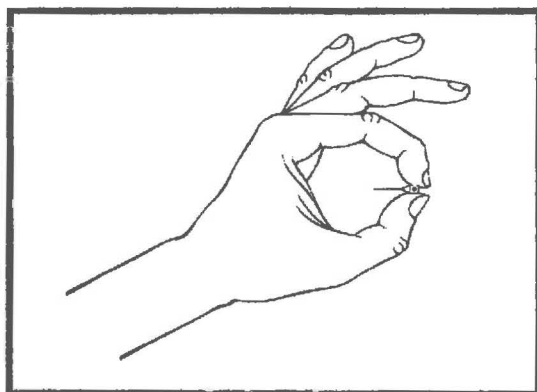


Obr. 3a) *Flexe v kloubech prstů*
L ruky z boku 15. 1. 2007 (před terapií)

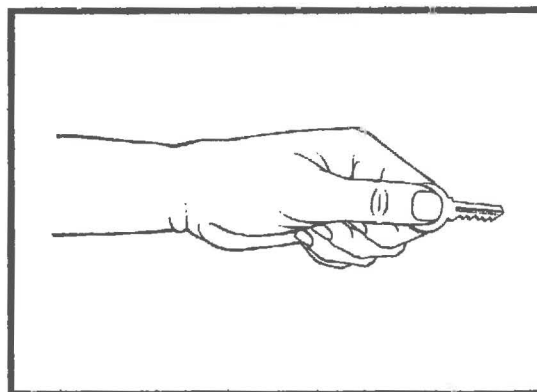


Obr. 3b) *Flexe v kloubech prstů*
L ruky z boku 9. 2. 2007 (po terapii)

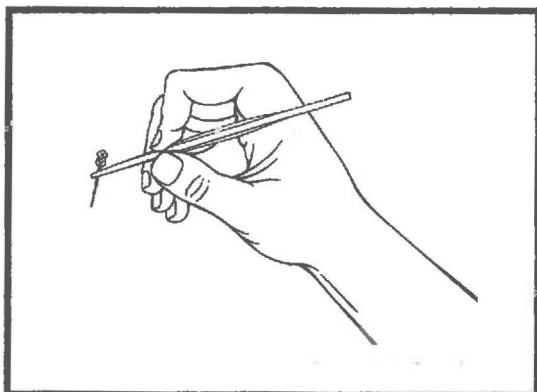
Příloha 4: Obrazová příloha



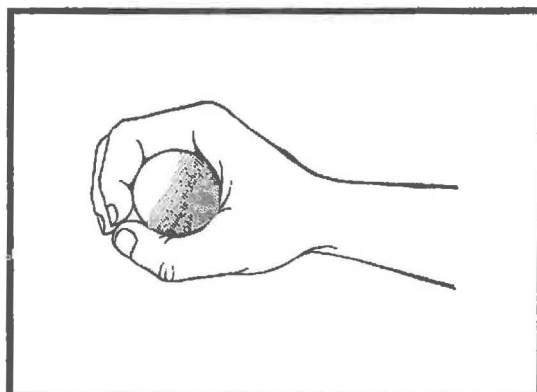
Obr. 1 a) Úchop - štipec [6]



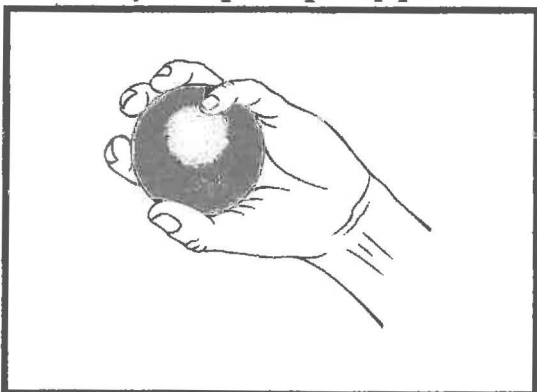
Obr. 1 b) Úchop - klíčový [6]



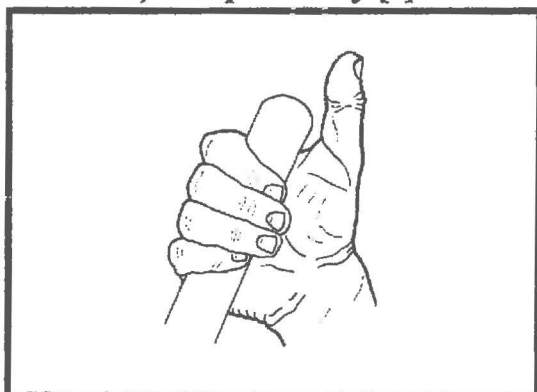
Obr. 1 c) Úchop - klepeto [6]



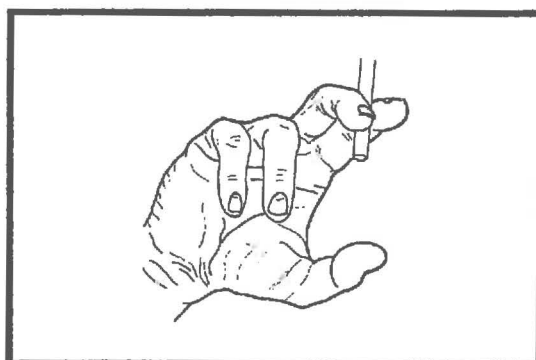
Obr. 1 d) Úchop - válcový [6]



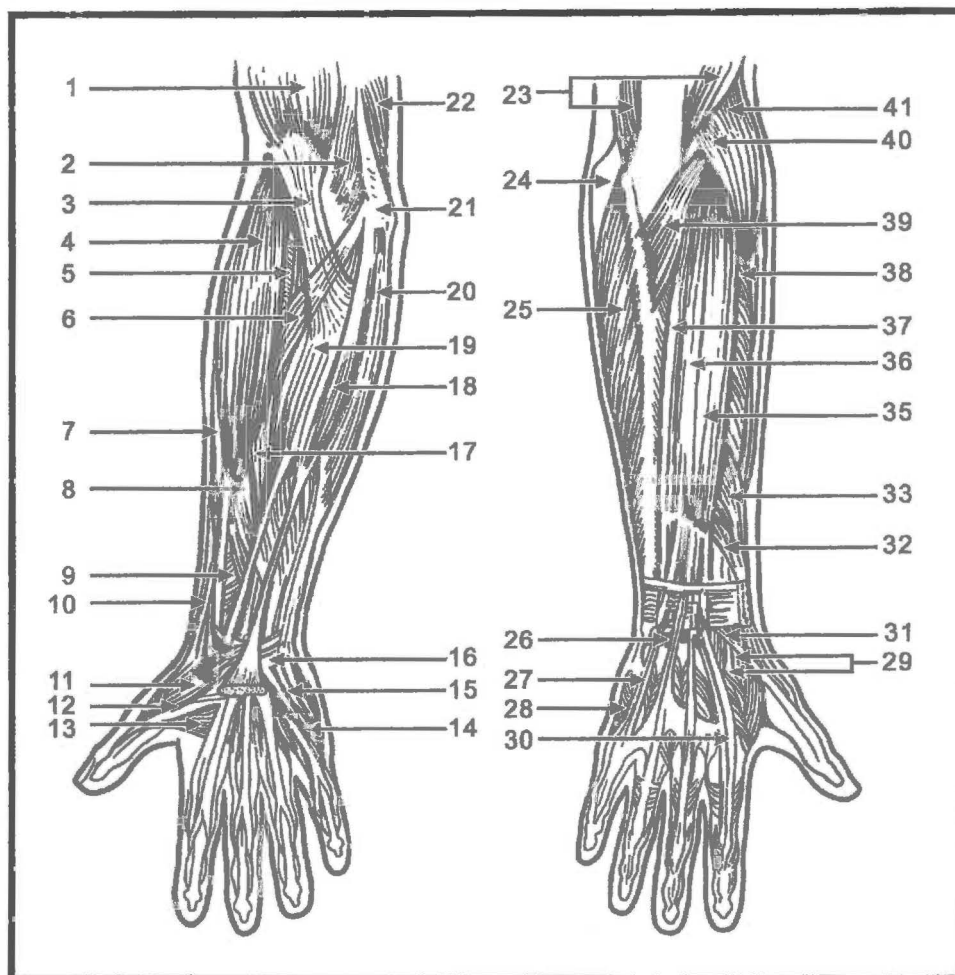
Obr. 1 e) Úchop - kulový [14]



Obr. 1 f) Úchop - digitopalm. [14]



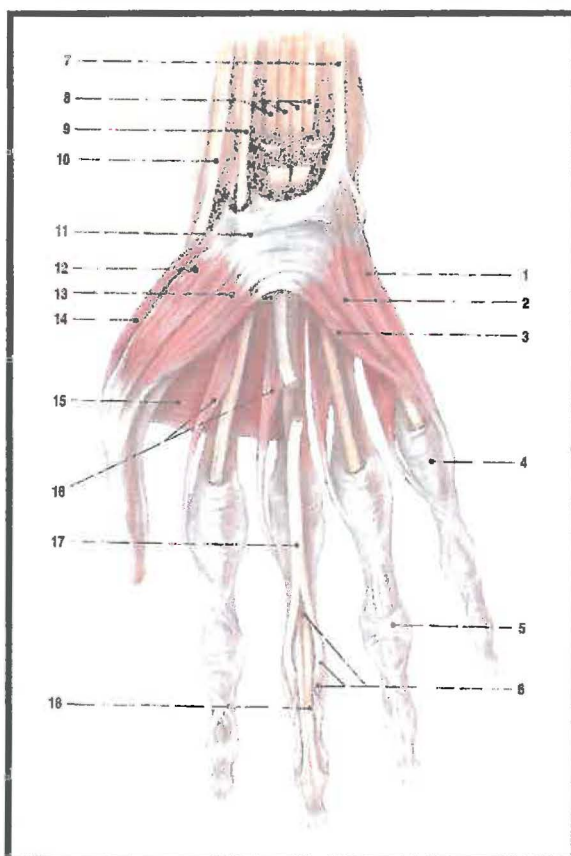
Obr. 1 g) Úchop - interdigitální



Obr. 2) *Svaly lokte, palmární a dorzální strana [14]*

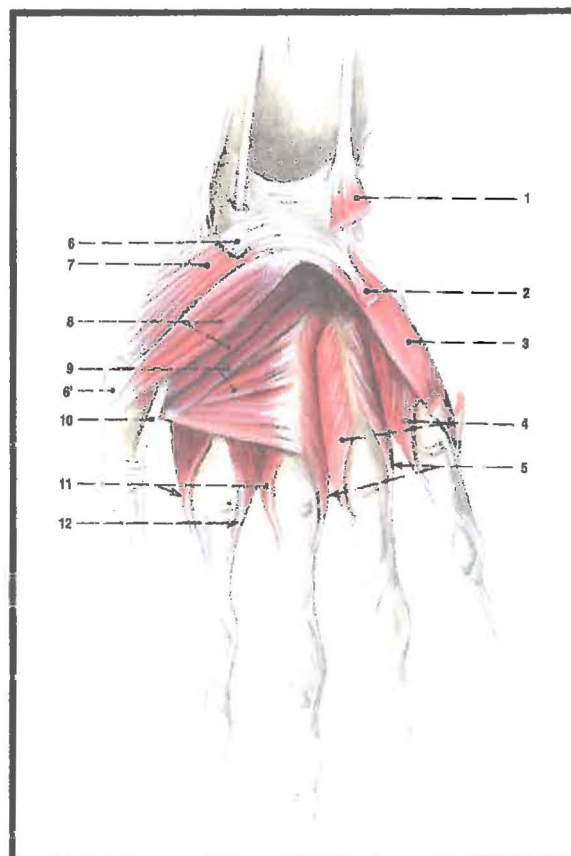
- 1 m. biceps brachii
- 2 m. brachialis
- 3 aponeurosis bicipitalis
- 4 m. brachioradialis
- 5 m. supinator
- 6 m. pronator teres
- 7 m. extensor carpi radialis Pontus
- 8 m. flexor pollicis longus
- 9 m. pronator quadratus
- 10 m. abductor pollicis longus
- 11 m. abductor pollicis brevis
- 12 m. flexor pollicis brevis
- 13 m. abductor pollicis
- 14 m. flexor digiti minimi
- 15 m. abductor digiti minimi
- 16 retinaculum flexorum
- 17 m. flexor digitorum superficialis
- 18 m. palmaris longus
- 19 m. flexor carpi radialis
- 20 m. flexor carpi ulnaris
- 21 epicondylus medialis

- 22 m. triceps brachii
- 23 m. triceps brachii
- 24 epicondylus medialis
- 25 m. flexor carpi ulnaris
- 26 šlacha m. extensor carpi ulnaris
- 27 m. abductor digiti minimi
- 28 šlacha m. extensor digitorum
- 29 šlachy m. extensor carpi radialis
- 30 m. extensor indicis
- 31 m. extensor pollicis longus
- 32 radius
- 33 m. extensor pollicis brevis
- 34 m. abductor pollicis Pontus
- 35 m. extensor digitorum
- 36 m. extensor digiti minimi
- 37 m. extensor carpi ulnaris
- 38 m. extensor carpi radialis brevis
- 39 m. anconeus
- 40 m. extensor carpi radialis longus
- 41 m. brachioradialis



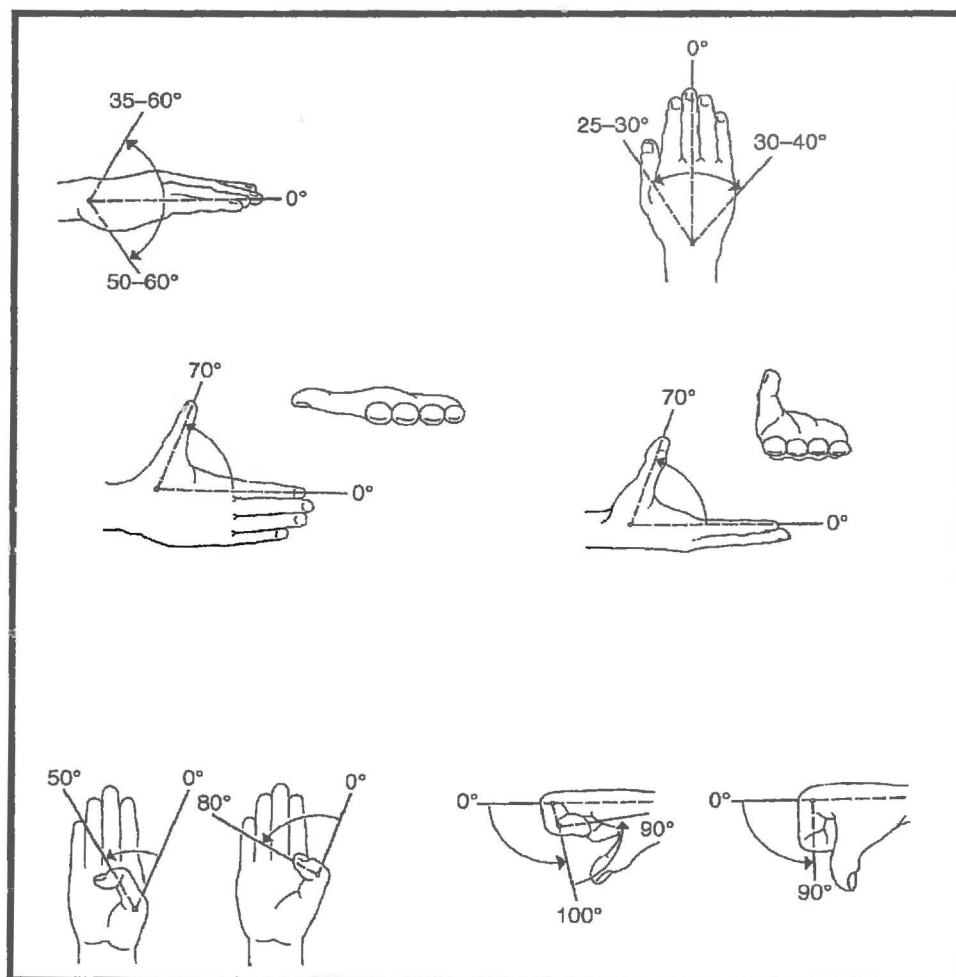
Obr. 3 a) Svaly ruky - palmární strana, povrchová vrstva, pravá ruka, pohled zředu [6]

- 1 m. abductor digiti minimi
- 2 m. flexor digiti minimi brevis
- 3 m. opponens digiti minimi
- 4 pars anularis vaginae fibrosae
- 5 pars cruciformis vaginae fibrosae
- 6 chiasma tendinum
- 7 šlacha m. flexor carpi lunaris
- 8 šlacha m. flexor digitorum profundus
- 9 šlacha m. flexor carpi radialis
- 10 šlacha m. abductor pollicis longus
- 11 retinaculum musculorum flexorum
- 12 m. abductor pollicis brevis
- 13 m. flexor pollicis brevis
- 14 m. opponens pollicis
- 15 m. adductor pollicis
- 16 mm. lumbricales, I et II
- 17 šlacha m. flexor digitorum superfic. pro 3. prst
- 18 šlacha m. flexor digitorum profund. pro 3. prst

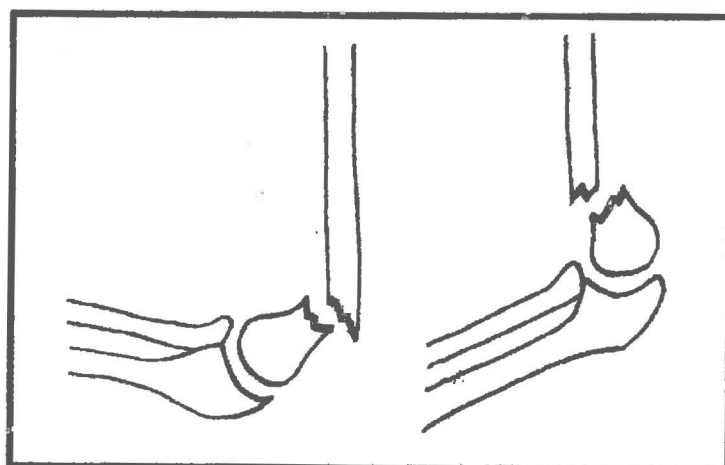


Obr. 3 b) Svaly ruky - palmární strana, hlubší vrstvy, pravá ruka, pohled zředu [6]

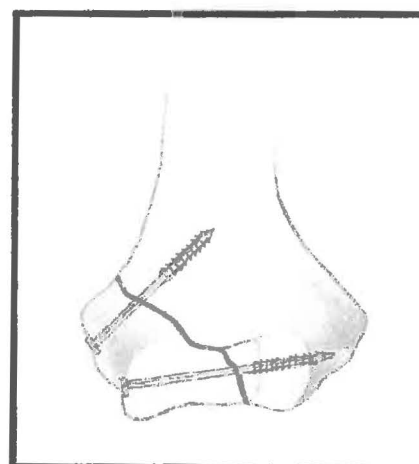
- 1 m. abductor digiti minimi
- 2 m. flexor digiti minimi brevis
- 3 m. opponens digiti minimi
- 4 mm. interossei palmares, II et III
- 5 mm. interossei dorsales, III et IV
- 6, 6' m. abductor pollicis brevis, začátek a úpon
- 7 m. opponens pollicis
- 8 m. flexor pollicis brevis
- 9 m. adductor pollicis
- 10 šlacha m. flexor pollicis longus
- 11 mm. interossei dorsales, I et II
- 12 m. interosseus palmaris I



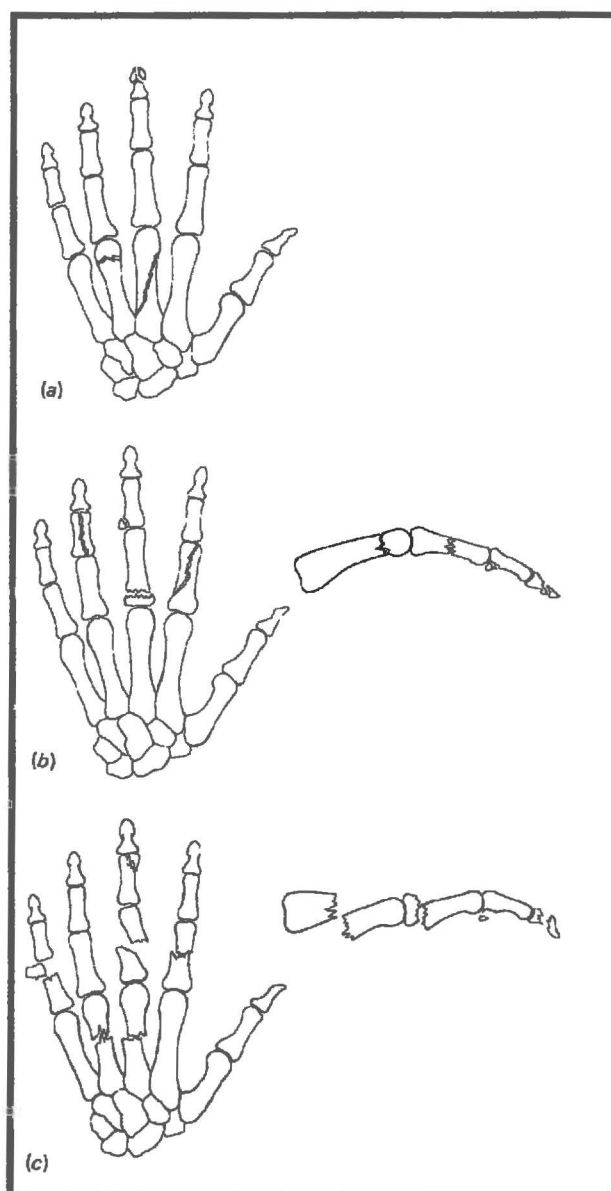
Obr. 4) *Pohyby zápěstí a prstu* [14]



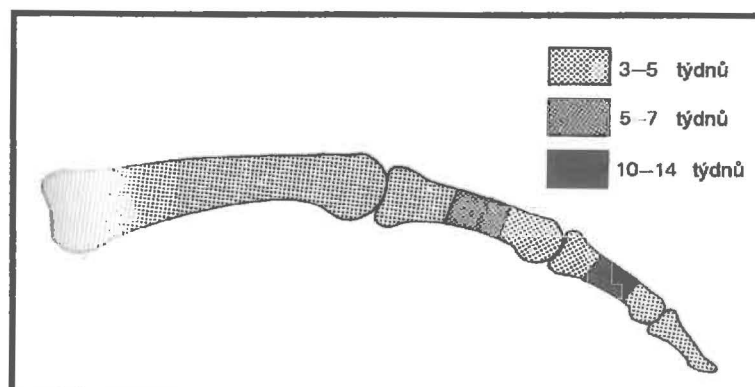
Obr. 5) *Suprakondylická zlomenina humeru* [13]



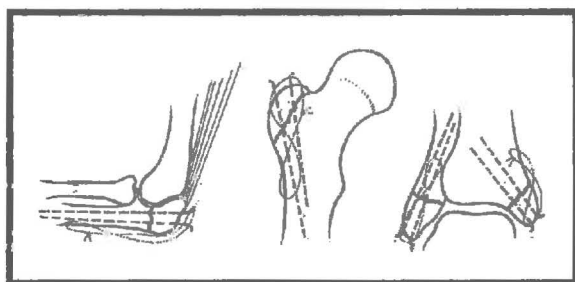
Obr. 6) *Abrupce mediálního epikondylu humeru* [11]



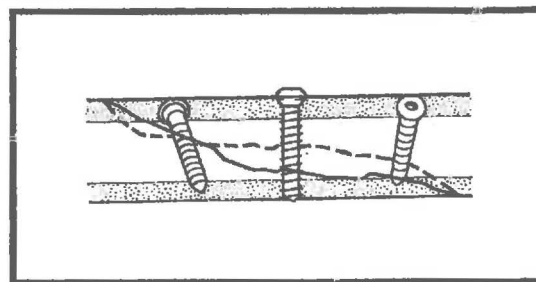
Obr. 7) Klasifikace zlomenin v oblasti ruky:
a) stabilní,
b) potenciálně stabilní,
c) nestabilní. [12]



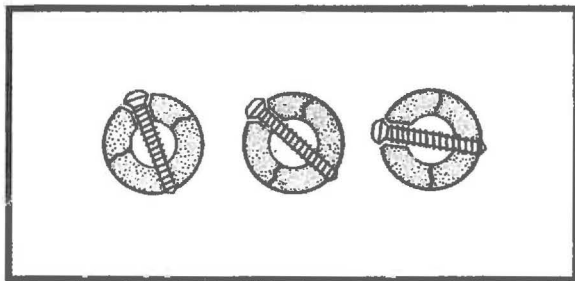
Obr. 8) Doba hojení kostí ruky [12]



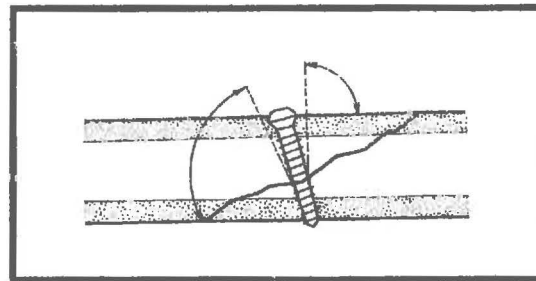
Obr. 9 a) Osteosyntéza zlomenin cerkláží [15]



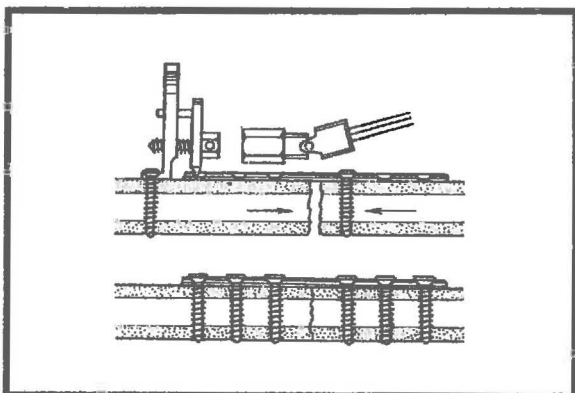
Obr. 9 b) Osteosyntéza zlomenin sešroubováním [15]



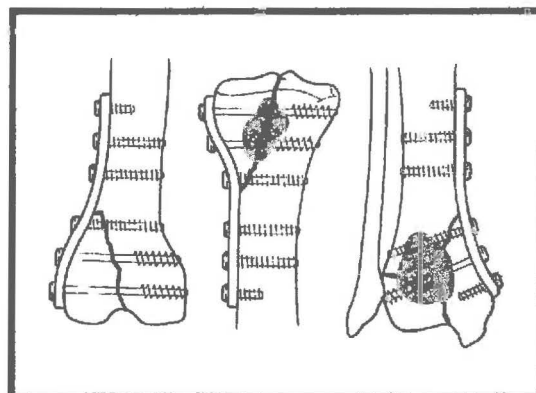
Obr. 9 c) Osteosyntéza zlomenin sešroubováním [15]



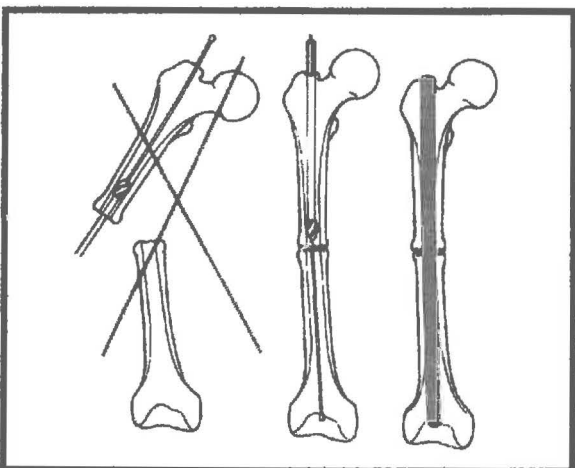
Obr. 9 d) Osteosyntéza zlomenin sešroubováním [15]



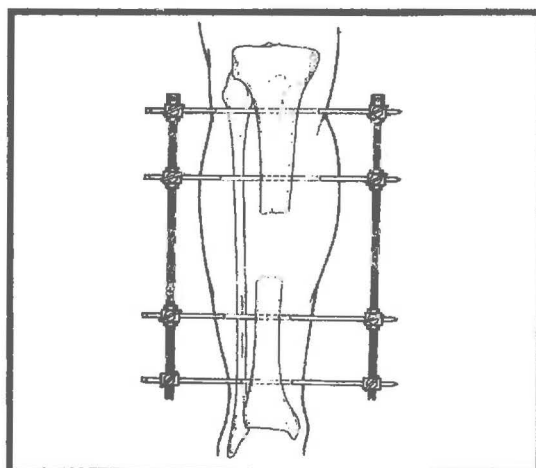
Obr. 9 e) Osteosyntéza zlomenin kompresní dlahou [15]



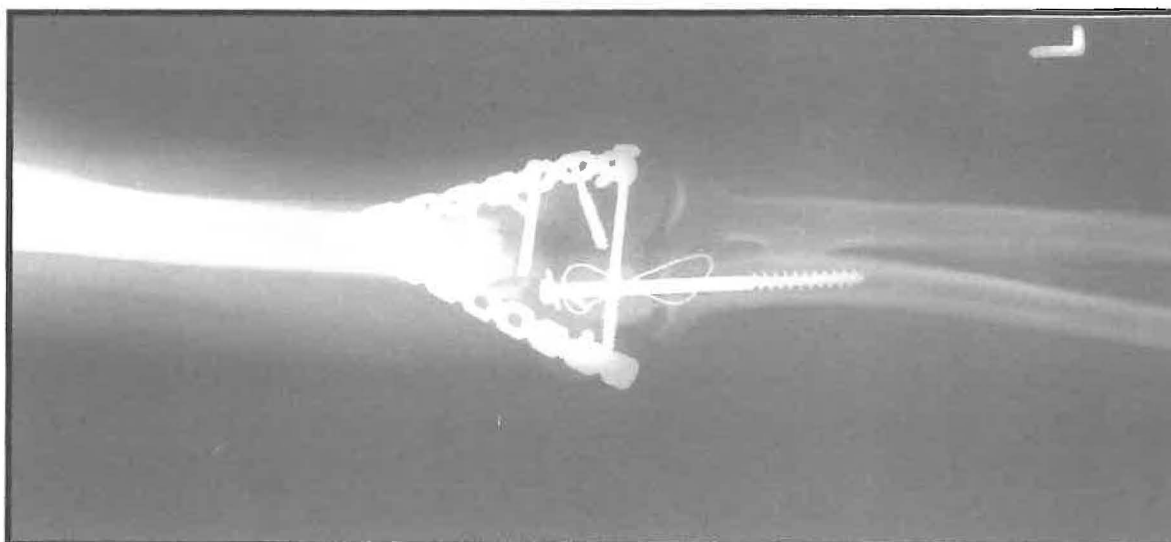
Obr. 9 f) Osteosyntéza zlomenin podpěrnou dlahou [15]



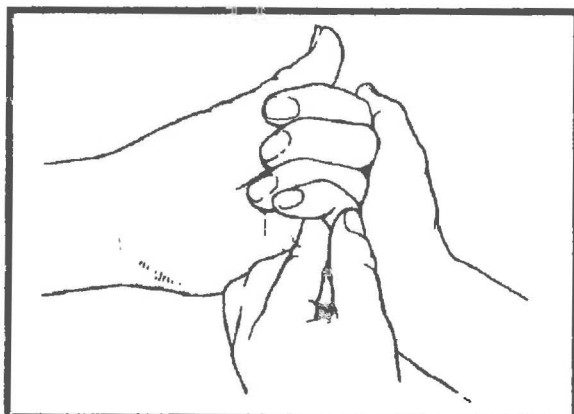
Obr. 9 g) Osteosyntéza zlomenin nitrodřeňovým hřebováním [15]



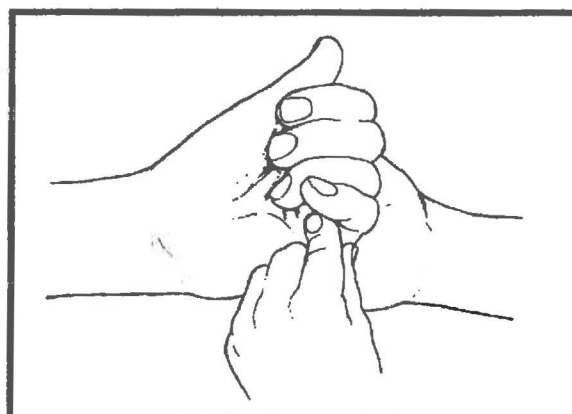
Obr. 9 h) Zevní osteosyntéza zlomenin [15]



Obr. 10) Rentgenový snímek rekonstrukce osteosyntézou nitrokloubní zlomeniny distálního humeru [11]



Obr. 11 a) Návík izolované flexe v IP2 kloubu V. prstu ruky [12]



Obr. 11 b) Návík izolované flexe v IP1 kloubu V. prstu ruky [12]